LAS POLSKI

ORGAN ZWIĄZKU ZAWODOWEGO LEŚNIKÓW W RZPLITEJ POLSKIEJ
POD REDAKCJĄ
Prof. inż. ADAMA SCHWARZA

Rok X | Warszawa, czerwiec 1930 r. | № 6

PRZEDMOWA.

Avant propos.

Jednym z czynników, najsilniej oddziaływujących na rozwój wszystkich gałęzi gospodarczych jest bez wątpienia współpraca międzynarodowa. Leśnictwo, którego ważność teraz dopiero zaczyna być doceniana wymaga współpracy tej w bardziej może intenzywnym stopniu, aniżeli inne gałęzie gospodarstwa, które już dawniej zyskały powszechne zrozumienie. To też uważać należy za bardzo wskazane bliższe zetknięcie się między poszczególnemi narodami, budującemi własny gmach leśnictwa.

Zetknięcie to, dokonane na terenie właściwej pracy leśników — t. j. w lesie, pozwoli nietylko na ocenę dokonanych przez gospodarzy leśnych wysiłków, poczynionych dla utrzymania i umocnienia lasów, ale także przez wzajemne poznanie się, doprowadzi do żywszej wymiany myśli a przez to przyczyni się do wzajemnego skrzepienia, podniesienia na duchu i żywszej pracy dla dobra lasów i leśnictwa.

Redakcja Lasu Polskiego, poświęcając przeważną część niniejszego numeru lasom i leśnictwu bratniego narodu Jugosławji — żywi tę nadzieję, że widziane w Jugosławji przez członków wycieczki polskiej wyniki pracy Jugosłowiańskiej braci leśnej, oraz wycieczka tejże do lasów polskich wywrze ten pożądany skutek, którego po niej — w myśl zasad powyższych — oczekiwać należy.

REDAKCJA.

Z wycieczki Wydziału Leśnego S. G. G. W. do Jugosławji w lecie 1929 r.

Rapport d'une excursion de la Faculté de Silviculture a l'Ecole Superieure de l'Agriculture et Silviculture a Varsovie à Jugoslavie.

Prof. WŁADYSŁAW JEDLIŃSKI,

SŁOWO WSTĘPNE.

Préface.

W zakresie kształcenia pracowników na kierownicze stanowiska wszelkiego rodzaju zawodowej pracy umysłowej, wycieczki naukowe stanowią jeden z najskuteczniejszych środków wychowawczych. Wielką rolę odgrywają one przeto także w programach studjów akademickich uczelni leśnych. Dzięki zetknięciu się z różnorodnemi cechami i właściwościami zwiedzanych objektów leśnych, z ich bogato urozmaiconą postacią i organizacją, z ich odmiennym duchem — wywody, rozważania, hasła i tezy naukowe, będące treścią wykładów, ćwiczeń i seminarjów, nabierają niejako żywego wyrazu. Wycieczki naukowe — to chyba najlepsza szkoła syntetyzowania i uzgadniania licznych prawd, poznanych w toku studjów w uczelni. Dlatego odgrywają one rolę pewnego dopełnienia obowiązującego programu studjów, bez których dostateczne wyniki osiągnięte być nie mogą.

Powodując się tem przekonaniem, Wydział Leśny Szkoły Głównej Gospodarstwa Wiejskiego stosuje wycieczki naukowe, jako jeden ze środków nauczania, wprowadzając między innemi jedną dłuższą wycieczkę końcową dla swoich absolwentów. Od r. 1921 począwszy odbywa się co rok wycieczka końcowa z absolwentami przed opuszczeniem przez nich uczelni. W wycieczkach tych bierze udział szereg zakładów Wydziału Leśnego. Do roku 1928 terenem tych wycieczek były lasy w kraju. Osiągano wyniki pod każdym względem bardzo dodatnie. Zetknięcie się zaawansowanej w studjach młodzieży zarówno z lasem —

przy obecności przedstawicieli szeregu katedr naukowych — jak i z doświadczonym, zawodowo pracującym personelem leśnym, pobudzało uczestników do głębszych rozważań i wypowiadania się, do wielostronnych dyskusyj, do doskonalenia lub urabiania swoich zdań, do ich prostowania i pogłębiania, a więc do żywej wymiany myśli, pobudzającej umysł wszystkich uczestników dyskusji do intensywnego wysiłku, który bynajmniej nie może być bez wpływu na przyszłość leśnictwa.

Myśli, rodzące się na terenie lasów zataczały coraz szersze kręgi, prowadząc do coraz bogatszego zestawienia zjawisk, zaobserwowanych w czasie wycieczek, odbytych w ciągu kilku lat. Niejednokrotnie wyłaniały się przytem zagadnienia, których wyjaśnienie wymaga obserwacji i zestawienia pewnych zjawisk także w warunkach odmiennych, niż w kraju. Dla pracującego umysłu własny kraj stawał się w ten sposób niejako za ciasny.

Oto źródła utrwalającego się przekonania o konieczności organizowania wycieczek końcowych nietylko do lasów własnego kraju, lecz także i zagranicę. Cały szereg czynników złożył się na to, że zamierzenia te poraz pierwszy urzeczywistnić mogliśmy dopiero w roku ubiegłym, t. j. 1929.

Projektując tę pierwszą wycieczkę absolwentów Wydziału Leśnego S. G. G. W. zagranicę, skierowaliśmy nasze pragnienia ku lasom i leśnictwu sercu naszemu bliskiej siostrzycy Jugosławji. Pragnęliśmy, aby wycieczka ta przyniosła nam możliwie największe korzyści nietylko w zakresie leśnictwa. Żywiliśmy nadzieję, że będzie to dla nas sposobność do nawiązania braterskich stosunków, dających początek do wspólnej, szczerej i usilnej pracy polsko - jugosłowiańskiej dla dobra nauki i leśnictwa. Liczyliśmy na to, że wzajemne zbliżenie się dwóch bratnich narodów w dziedzinie wspólnych nam zawodowych wysiłków umysłu, z jednej strony wskaże nam kierunki naszych przyszłych zamierzeń wspólnych, a z drugiej wzmocni także wiarę w nasze siły. Wszak tu jak i tam niezbędne jest ochocze i śmiałe spojrzenie w przyszłość, połączone z nieustającą wytężoną pracą. Pragnęliśmy więc podniety zarówno dla umysłu, jak i dla ducha.

Wiedzeni takiemi uczuciami, przybyliśmy w połowie czerwca do Jugosławji, zwracając się poprzednio z prośbą do Ministerstwa Górnictwa i Leśnictwa oraz do Uniwersytetów w Białogrodzie i Zagrzebiu o umożliwienie nam zapoznania się : 1. ze słynną puszczą Deliblat i osiągniętemi tam, a znanemi w literaturze leśnej, wynikami naukowemi i gospodarczemi, 2. ze sławońskiemi dąbrowami, 3. z przebiegiem i osiągniętemi wynikami syzyfowej pracy nad zalesieniem „Krasu" (Karstu) i 4. z lasami oraz przemysłem leśnym w Bośni.

Dzięki życzliwości i poparciu naszych zamierzeń przez Jugosłowiańskie Władze Państwowe i Akademickie, zgotowano nam przyjęcie, nacechowane braterską serdecznością. Od pierwszej chwili naszego zetknięcia się z bracią Jugosłowiańską czuliśmy najwyraźniej, że nietylko umysły wyszły na nasze spotkanie, lecz także braterskie serca. Ten nastrój towarzyszył nam przez cały czas naszego 2½ tygodniowego pobytu na ziemiach Jugosławji. W tej zbieżności uczuć i pragnień zadzierzgnięte zostały ścisłe więzy duchowe zarówno między profesorami i asystentami jak i studentami. Program wycieczki, nakreślony celowo, umiejętnie i starannie przez Ministerstwo Leśnictwa i Górnictwa oraz przedstawicieli Wydziałów Rolniczo - Leśnych w Białogrodzie i Zagrzebiu, sprawność techniczna, połączona z niezwykłą gościnnością, prawdziwie słowiańską, dobrze przemyślane i zorganizowane objaśnianie naukowe spraw, zagadnień i zjawisk, dotyczących zwiedzanych objektów leśnych, zgodny wysiłek, zasługujący na największe uznanie i serdeczną wdzięczność całego szeregu osób, dażących nas swoją uwagą i pomocą w różnych miejscowościach — wszystko to pozwoliło uczestnikom wycieczki w tym stosunkowo krótkim czasie bardzo dużo widzieć, poznać i nauczyć się.

Jednak wszystko to nietylko do mózgu nam przemawiało. Odczuliśmy także wyraźnie wielką wartość moralną skupionej woli ludzkiej. Podziwialiśmy to, co działać może wielki hart ducha przy umiejętnej, cichej i mozolnej pracy.

Pod tym względem przemawiają do widzów ze szczególną siłą postępy prac na nagich i gleby niemal zupełnie pozbawionych zboczach Karstu oraz na zwiewnych piaskach Deliblackich. Do tego, co tam zostało osiągnięte, ani umiejętność, ani fundusze nie zdołałyby doprowadzić, gdyby potężne czynniki psychiczne nie chroniły działających tam leśników przed zwątpieniem w skuteczność ich wytrwałej pracy. Przyznać należy, że widok nagich skalistych nieużytków dalmatyńskich i południowo - chorwackich oraz konieczność częstych powtarzań prac zalesieniowych do zwątpienia łatwo doprowadzićby mogły. Wytrwałość i nieustępliwość w wysiłkach dzielnych leśników jugosłowiańskich zdobywa jednak — pomimo niezwykle trudnych warunków naturalnych — stopniowo coraz to nowe obszary nieużytków dla produkcji leśnej. Zapewne że w pierwszej generacji roślinności, nowo wyhodowanej na skale, wyniki tej produkcji nie mogą jeszcze być znaczne, że czerpanie poważniejszych stąd dochodów będzie mogło mieć miejsce chyba dopiero w dalszej przyszłości. Ale w tej systematycznej i potężnej pracy narazie nietyle o produkcję drewna chodzi, ile o produkcję gleby, której tereny te, pokryte niegdyś pięknemi borami, podobnemi do naszych w Górach Ś-to Krzyskich, naogół pozbawione zostały wskutek stosowania tam cięć całkowi-

tych na dużych obszarach. Dla tych, którzy są radykalnemi zwolennikami systemu zrębowego z rębnią całkowitą zawsze i wszędzie, dostarczają te tereny Jugosławji bogatych materjałów do rozważań, refleksyj i... skorygowania swoich jednostronnych zapatrywań, które w licznych wypadkach (także i u nas) bynajmniej nie są wyrazem troski o przyszłość lasów i dostatecznego liczenia się z naturalnemi warunkami ich siedlisk. Jakżeż łatwo było przed wiekami zniszczyć istotę lasu i gleby, a jak niezmiernie trudnem stało się ich odbudowanie!

Nie będę omawiał widzianych osobliwości lasów i leśnictwa Jugosławji, uczynią to autorowie artykułów, umieszczonych w dalszym ciągu.

Bogate wrażenia, jakie odnieśli uczestnicy wycieczki zostały jeszcze spotęgowane zapoznaniem się z niezwykłem pięknem przyrody, odznaczającem się ogromnie dużą skalą różnorodności, tak pod względem klimatu, gleb, rzeźby terenu, jak żyzności, roślinności i materjalnego dobrobytu, z bogactwem pięknej sztuki ludowej i zabytków historycznych, z wielkiem morzem o bardzo długiem i malowniczem wybrzeżu, z rozmaitemi typami zdrowej i sympatycznej ludności.

Miłe i cenne wspomnienia wryły się głęboko w serca wszystkich uczestników wycieczki. Dlatego uczucia szczerej i serdecznej naszej wdzięczności zwracają się ku wszystkim tym, którzy przyczynili się do umożliwienia i takiego przebiegu tej podróży. Ze szczególną wdzięcznością odnosimy się do jugosłowiańskich Władz Państwowych, do Ministerstwa Leśnictwa i Górnictwa, do Dyrekcyj Lasów oraz do Władz Akademickich i Profesorów w Białogrodzie i Zagrzebiu. Dziękuję też wszystkim tym leśnikom, czynnym na niwie praktycznego leśnictwa, oraz tym studentom - leśnikom Uniwersytetów w Zagrzebiu i Białogrodzie, którzy w naszej wycieczce naukowej brali udział, przyczyniając się do jej organizacji i powodzenia.

Z wyrazami wdzięczności zwracamy się wreszcie do naszych Ministerstw Wyznań Religijnych i Oświecenia Publicznego, Ministerstwa Rolnictwa i Spraw Zagranicznych, a dalej do Wydziału Leśnego S. G. G. W. za poparcie naszych zamiarów i umożliwienie wyjazdu do Jugosławji.

Wreszcie dziękuję tym, dla których wycieczkę tę urządzono, szczególnie temu gronu studentów, które wydatnie i starannie wspierało mnie w odnośnych poczynaniach organizacyjnych.

Zaznaczyć się godzi, że powszechnie zainteresowanie studentów — uczestników wycieczki — do omawianych i demonstrowanych zagadnień stwarzało sprzyjającą i miłą atmosferę.

Za szczególnie szczęśliwym się czuję, iż siłą uchwały Rady Wydziału Leśnego miły obowiązek przewodniczenia tej wycieczce przypadł mi w udziale. Oby stała się ona zaczątkiem coraz więcej się zacieśniających braterskich i naukowych stosunków między leśnikami jugosłowiańskimi a polskimi.

JERZY GROCHOWSKI.

Kronika wycieczki.

Chronique de l'excursion.

Wycieczka, złożona z 33 osób (w tem 23 studentów), przy udziale profesorów i asystentów, wyruszyła pod przewodnictwem prof. Jedlińskiego z Warszawy 15 czerwca 1929 r., udając się do Jugosławji przez Czechosłowację i Węgry. Zatrzymując się po drodze na jeden dzień w Budapeszcie (17.VI), przybyła na terytorjum Jugosławji 18 czerwca.

(18.VI). Przez Suboticę (jedno z największych miast Jugosławji) i Novi Sad w Wojewodinie oraz Sławonję przybywa wycieczka do stolicy Jugosławji — Beogradu.

Kolej żelazna z Suboticy do Beogradu biegnie przez równinne obszary Niziny Węgierskiej. Widzimy tu żyzne pola kukurydzowe, winnice, chmiel, pszenicę. Jedynie Fruška Gora pomiędzy Nowym Sadem a Beogradem zmienia na krótko prawie wyłącznie równinny charakter Wojewodiny i Sławonji.

Spotkani na stacji kolejowej w Beogradzie przez przedstawicieli Ministerstwa Leśnictwa i Górnictwa, profesorów i studentów Uniwersytetu Beogradzkiego z prof. Iovanovićem na czele oraz przez przedstawicieli poselstwa polskiego i Klubu Polsko - Jugosłowiańskiego, doznali uczestnicy nadzwyczaj gościnnego i miłego przyjęcia w akademickim domu leśników.

Na program pierwszego dnia wycieczki złożyło się zwiedzanie miasta (m. in. ogrodu botanicznego) oraz przyjęcie w Klubie Polsko-Jugosłowiańskim, nacechowane dużą serdecznością i szczerością. Na uwagę zasługuje ładne położenie stolicy Jugosławji oraz bardzo szybki rozwój miasta.

(19.VI). W drugim dniu pobytu wycieczka udała się na Avalę. Jest to odosobniona góra (około 530 m. n. p. m.), znajdująca się na południe od Beogradu, w odległości 18 km. (szosą). Na górze — grób Nieznanego Żołnierza, którego śmiertelnym szczątkom złożyli wieniec uczestnicy wycieczki.

Tegoż dnia udaliśmy się z Beogradu Dunajem do Pančeva, skąd koleją przez Vladimirovac do Deliblato. Droga z Pančeva do Vladimirovac przechodzi przez bezleśne równinne obszary, pokryte olbrzymiemi łanami pszenicy i kukurydzy, będącemi wspólną własnością włościan. Urozmaicają krajobraz częste winnice.

(20.VI). Celem naszego przybycia do Deliblato było zapoznanie się z piaskami deliblatskiemi oraz sposobami ich zalesiania. Na ten te-

mat prof. Balen wygłosił na terenie wykład, dając w nim ciekawą charakterystykę warunków klimatycznych i glebowych piasków. Piaski te zalesiano akacją, hodowaną w 25-letniej kolei rębu, osiągając wydajność 50 — 120 m³. Prócz tego robiono próby zalesienia Juniperus virginiana, co dało jednak ujemne rezultaty.

Zwiedzając piaski deliblatskie, przejeżdżamy wozami z Deliblato



Ryc. 1. *Fot. Albrecht.*
Złożenie wieńca na grobie Nieznanego Żołnierza — na górze Avala.

do Białej Cerkwi (Bela Crkva), miasta w pobliżu granicy rumuńskiej, skąd przez Pančevo i Beograd udajemy się do Vinkovic w Sławonji.

(21.VI). Kolej żelazna z Beogradu do Vinkovic biegnie przez równinę, pokrytą zbożami (pszenica, kukurydza) oraz chmielnikami; zalegają ją również łąki z pasącemi się na nich olbrzymiemi stadami koni i krów oraz charakterystycznemi studniami, przeznaczonemi do wodopoju.

W Vinkovcach, siedzibie dyrekcji lasów państwowych i dyrekcji lasów gminnych, wycieczka wysłuchała 2-ch wykładów, z których jeden poświęcony był historji powstania oraz administracji lasów gminnych, drugi, — wygłoszony przez prof. Marinovića — polityce leśnej i eksporcie drzewnym Jugosławji.

Przed domem jednego z budynków administracji leśnej w Vinkovcach oglądała wycieczka resztki wspaniałego dębu (służącego za altanę), w którego wnętrzu zmieściły się, stojąc, 22 osoby.

(22.VI). Nazajutrz zwiedzanie obrębu Radiševo na terenie lasów gminnych: stare lasy dębowe w wieku 250—300 lat. Zdarzały się dęby do 30 m. wysokości i ponad 1.5 m. grubości. Jest to jeden z ośrodków zagranicznego eksportu jugosłowiańskiego — sławońskich dębów. Oglądaliśmy również młody (17 l.) drzewostan dębowy z domieszką wiązu, jesionu i grabu.

Należy zauważyć, że stała, niezwykła, iście słowiańska serdeczność i gościnność, jaką darzyli nas uprzejmi gospodarze, posunięta była aż tak daleko, że obręb Radiševo podejmował nas obiadem w specjalnie urządzonym szałasie przy dźwiękach sprowadzonej muzyki cygańskiej, która następnie odprowadziła gości, opuszczających Radiševo i jadących z powrotem do Vinkovic wśród niemilknących toastów i okrzyków.

Opisana powyżej część wycieczki kierowana była ze strony jugosłowiańskiej przez profesorów Uniwersytetu w Beogradzie Balena i Mazonovića.

Po powrocie do Vinkovic i krótkim tam pobycie wyjeżdżamy do Sunji (Chorwacja), aby stąd (23.VI) przez Majur udać się do nadleśnictwa Kostajnica. Teren wyżynny (Zrinjska Gora — 517 m. n. p. m.). Zwiedzamy lasy bukowe i kasztanowe (*Castanea vesca*) czyste i mieszane, również z domieszką dębu. Kasztan, hodowany tu przeważnie w kolei 60-cio-letniej odroślowo lub nasiennie, używany jest do wyrobu taniny i na słupy telegraficzne. Młode odrośla służą do wyrobu lasek.



Fot. Albrecht.

Ryc. 2.
Zgromadzone szczapy kasztanowe, używane do wyrobu taniny.

Tą samą drogą wracamy do Sunji, aby stąd udać się na parogodzinny pobyt do Zagrzebia i wyruszyć w dalszą podróż — do Delnice. Dojeżdżając do Zagrzebia, widzimy zdala wysokie góry (około 1000 m.); są to Sleme z najwyższym szczytem 1035 m.

(24.VI). Wjeżdżamy w zachodnią górzystą część Chorwacji Kolej biegnie przez tunele. Dokoła góry, porośnięte lasami bukowemi i świerkowemi; gdzieniegdzie nagie sterczące skały. Zaczyna się Karst Dojeżdżamy do Delnice (około 700 m. n. p. m.) w górach Wielkiej Kapeli.

Miejscowość ta, leżąc w północnej części Karstu nadmorskiego, posiada swoisty odrębny klimat o bardzo gorącem, suchem lecie i ostrej mroźnej zimie, z opadami przeważnie w porze wiosennej i jesiennej. Pa-

nującemi wiatrami są: zimny bora z półn.-wsch. i ciepły sirokko z połudn.-wsch.

Zwiedzane objekty leśne (Delnice i okolice) należą do prywatnych dóbr Thurn Taxis o obszarze około 25 tys. ha lasu, rosnącego na wapniaku na wys. 700 — nieco ponad 1500 m. n. p. m.

Głównemi gatunkami są tu jodła, świerk, buk, rosnące w sztucznem odwróceniu pięter. Do 1000 m. wys. rosną iglaste, wyżej (1000 — 1200 m.) — mieszane iglasto - liściaste (buk), powyżej 1200 — buk i ponad 1500 — pinus montana.

Gospodarstwo jest tu przerębowe, polegające na użytkowaniu drzew od pewnej grubości (56 cm.). Roczny etat, pobierany z lasów tego majątku, wynosi 100.000 m^3, z czego 70.000 m^3 przypada na iglaste i 30.000 m^3 na buk. % drewna użytkowego dla buka wynosi 45 — 50% (grubizna); dla iglastych — 85% (drewno od 15 cm grubości).

Ze względów administracyjnych lasy podzielone są na leśnictwa, a te na okręgi eksploatacyjne z pewnem uwzględnieniem odmienności klimatycznych, okręgi — na oddziały. Drewno eksportowane jest do krajów śródziemnomorskich morzem przez Sušak.

Lasy tych obszarów są podstawą bytu ludności zachodniej Chorwacji. Na podkreślenie zasługuje obywatelski stosunek właścicieli lasu do miejscowej ubogiej ludności: popieranie drobnego przemysłu drzewnego, sprzedaż drewna na raty i t. p., co ludność bardzo wysoko ceni. Defraudacji niema.

W pobliżu st. kol. Lokve znajduje się park — rezerwat Golubnjak (przeszło 800 m. n. p. m.) na skałach karstowych z typowemi dla Karstu grotami.

Opuszczamy gościnnych gospodarzy tych lasów, udając się na zachód do Sušaku. Teren obniża się. Pociąg idzie przez tunele w górach Wielkiej Kapeli. Coraz częściej widać obnażone skały Karstu, wreszcie skały są zupełnie nagie. Dojeżdżamy do Sušaku. Widać morze.

(25.VI). Z Sušaku jedziemy na południe wzdłuż wybrzeża Adrjatyku. Statek płynie wąskiem pasmem morza pomiędzy wyspą Krk a lądem. Płynąc jugosłowiańskim Adrjatykiem, wogóle prawie wcale nie widzimy bezkresnego morza: jest ono usiane większemi lub mniejszemi wyspami. Niektóre z nich zachowały zabytki starożytnych miast z czasów rzymskich. Mijamy szereg miejscowości klimatycznych. Dojeżdżamy do Senj.

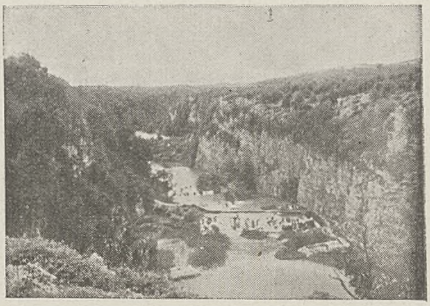
Jadąc autobusem z Senj na połudn.-wschód do Otočac oglądamy po drodze zalesianie Karstu. Zalesiają przedewszystkiem sosną czarną z ogromnym nakładem pracy i kosztów. Zwiedzamy również relikty drzewostanów dębowych na Karście (quercus sessiliflora) oraz szkółki, zasilające cały Karst. Prócz drzew leśnych hodowane są w szkółkach

również drzewa owocowe, rozdawane darmo ludności miejscowej dla pobudzenia chęci zakładania sadów. Obejrzenie stacji meteorologicznej w miejscowości Św. Mihovil (597 m. n. p. m.) zamyka program zwiedzania placówek, obsługujących zalesianie Karstu.

Mijając góry Welebit, zatrzymujemy się na krótko w miasteczku Otočac aby stąd wyruszyć dalej, na wschód, w strefę gór Małej Kapeli— nad jeziora Plitvickie. Jest to niezapomniana piękna droga, wijąca się serpentynami wśród lasu bukowego, stanowiącego park narodowy, jezior o różnych odcieniach zieleni i wodospadów. Dalsza podróż, łodziami, kończy się nad jeziorem Kozjak — miejscem zatrzymania się wycieczki dla zwiedzenia tych, jednych z najpiękniejszych zakątków Europy



Ryc. 3.
Z kanjonu jezior Plitvickich. Skok potoku Plitvice do rzeki Korana, wys. ok. 70 m.



Fot. Albrecht.

Ryc. 4.
Kanjon jezior Plitvickich. Poprzeczne tarasy z kaskadami.

(26.VI). Następny dzień wycieczki poświęcono w większym stopniu celom turystycznym — poznaniu piękna jugosłowiańskiej natury, niż czysto leśnym, chociaż jeziora Plitvickie, któremi danem nam było zachwycać się tego dnia, położone są wśród gór, porośniętych lasem — przeważnie bukowym.

Malowniczo wśród skał położone zielone jeziora z mnóstwem raków i pstrągami tworzą szereg wodospadów. Różnica pomiędzy poziomem najwyżej i najniżej położonego jeziora wynosi około 130 m. Wzdłuż brzegów jezior spotyka się cisy. Godnem zwiedzenia jest również najblisze otoczenie jezior: groty ze stalaktytami i stalagmitami. Wycieczka miała możność zwiedzenia jednej z takich grot — t. zw. groty „człowieczej". Z dalszych osobliwości tej części Karstu wymienić należy impo-

nujący, olbrzymiej wysokości wodospad (około 70 m.), który tworzy strumień Plitvice, wpadając do rzeki Korana.

(27.VI). Opuszczamy urocze jeziora Plitvickie, udając się do st. kolejowej Vrhovine. Po drodze zwiedzamy las jodłowo-bukowo-świerkowy o charakterze pierwotnym. Spotyka się drzewa ogromnych rozmiarów, np. jodły wysokości około 45 m.

Z Vrhovine jedziemy koleją do Splitu.

W dalszym ciągu Karst, nagi lub porośnięty jodłą, świerkiem, dębem, bukiem i in. Na zachodzie widać wysokie góry Welebit, dochodzące do wysokości ponad 1700 m. Miejscami, w dolinach rzek, wsie, jakby oazy wśród gołych gór Karstu.

Wyjeżdżamy z południ.-zachodniej Chorwacji, wkraczając w Dalmację. Jest to prowincja nadmorska, od Bośni i Hercegowiny oddzielona górami Dynarskiemi. W dalszym ciągu podróży mamy przed sobą Karst, częściej nagi, rzadziej porośnięty; wreszcie bliżej Splitu — skały prawie wyłącznie nagie.

Wycieczką od Sušaku aż do Splitu kierował i stale jej towarzyszył, serdecznie i gościnnie nas przyjmując, przedstawiciel państwowej administracji leśnej inż. Grunvald, dyrektor lasów w Sušaku.

(28.VI). Zwiedzaniu Splitu i okolic poświęcono następny dzień



Ryc. 5. *Fot. Albrecht.*
Solin (Salona) pod Splitem. Basilica martyrum.

wycieczki. Prócz godnych zwiedzenia licznych budowli, zabytków z czasów rzymskich, na uwagę zasługuje muzeum archeologiczne z urnami, sarkofagami, staremi wazami, sfinksami i in. O zwiedzeniu wykopalisk starego rzymskiego miasta Salony, niegdyś stolicy Dalmacji (w okolicach Splitu) oraz parku miejskiego, położonego na górze Marian ze wspaniałym widokiem na morze, zamilczeć niepodobna. W parku obserwatorjum meteorologiczne i muzea.

Południe w Splicie daje się odczuć w całej pełni: cyprysy, wawrzyny, pinus halepensis, figi, oliwki, granaty, agawy, mimozy i inne. W alejach, na ulicach — palmy, zamiast naszych lip, jesionów czy klonów.

Na wyspie Šolta koło Splitu, znajduje się dom polski.

(29.VI). Dużą przyjemność sprawiła uczestnikom wycieczki podróż morzem ze Splitu na południ. - wschód — do Dobrovnika. Urok Adrjatyku jest niezapomniany. To chyba tylko zarzucić mu można, że podobnie jak północna, tak i ta (południowa) część jugosłowiańskiego wybrzeża, usiana jest licznemi wyspami, wobec czego podróżnik rzadko może ucieszyć oko widokiem bezkresu.

(30.VI). Jeszcze jeden dzień zwiedzania zabytków historycznych Dalmacji — w Dubrovniku, m. in. z czasów republiki Raguzy. Z murów, otaczających miasto, — wspaniały widok na pełne morze.

Warto wspomnieć jeszcze o doskonałej kąpieli, jakiej zażyliśmy w Dubrovniku (również i w Splicie), chociaż plaża jest tu zwirowata, kamienista, wyraźnie ustępująca piaszczystemu wybrzeżu u nas w Gdyni lub na Helu.

Z okolic Dubrovnika na uwagę zasługuje wyspa Lokrum, znajdująca się w odległości 5 — 6 minut łodzią motorową od przystani w Dubrovniku. Porośnięta jest najróżnorodniejszemi południowemi drzewami (m. in. chleb świętojański, oliwki i in.) oraz wiecznozielonemi krzewami, tworzącemi zarośla, t. zw. macchia. Na wyspie ładny park (m. in. rosną: wawrzyny, oleandry, cyprysy, pinus halepensis, palmy, granaty, pomarańcze, cytryny, magnolje).

Z żalem opuszczamy ciepłe granatowe morze, udając się koleją wąskotorową przez Mostar w Hercegowinie do Sarajewa.

(1.VII). Początkowo kolej biegnie doliną rzeki Neretvy, później przebija się przez góry w postaci przeważnie zupełnie pionowych nagich skał, częściowo tylko porośniętych dębem i różnemi krzewami. Na stacjach Bośni spotykamy muzułmanki z czarnemi zasłonami, w charakterystycznych zawojach.

Sarajewo położone jest w dolinie rzeki Miljacki. Z trzech głównie reprezentowanych tu wyznań: mahometańskiego, prawosławnego i katolickiego — przeważają mahometanie. Oryginalny charakter nadają miastu liczne meczety, muzułmańskie sklepy — warsztaty, zawoalowane ko-

kobiety i czerwone fezy lub białe turbany mężczyzn, a głos muezzina, nawołujący z minaretów do modlitwy, przenosi myśl do Azji z tego oryginalnego zakątka Europy.

Ze zwiedzonych szczegółów wymienić należy: szkołę leśną, meczet oraz muzeum — dział przyrodniczy i etnograficzny.

Zwiedzając Sarajewo, przechodziliśmy obok miejsca, gdzie 28 czerwca 1914 r. dokonane zostało zabójstwo na osobie arcyksięcia Franciszka Ferdynanda, następcy tronu austrjackiego, będące, jak wiadomo, casus belli — wojny światowej.

(2.VII). Z Sarajewa udajemy się na półn. - zachód do Jajca. Pomiędzy Travnikiem a Dolnim Vkufem — bardzo długi tunel. Jajce leży nad Plivą, która, wpadając do Vrbasu, tworzy wodospad o wysokości około 30 m., bardzo ładnie wyglądający przy różnobarwnem świetle reflektorów (wodospad oglądaliśmy w nocy). Jajce było niegdyś siedzibą królów bośniackich.

(3.VII). Następnego dnia wycieczka opuszcza Jajce, udając się kolejką leśną na zachód do Drvaru. Podróż ta obfituje w liczne ładne widoki: serpentyny na stromych zboczach, wodospady, wężowato wijące się rzeki, jeziora.

Pod względem leśnym widzimy tu dużą różnorodność: od ładnych mieszanych lasów iglasto-liściastych aż do dużych obszarów, porośniętych zaledwie krzakami lub całkowicie obnażonych. Gospodarstwo leśne i wogóle całe życie Bośni jest wybitnie ekstensywne. Olbrzymie, po kilkadziesiąt, a nawet ponad 100 tysięcy ha liczące nadleśnictwa są często rozrzucone, co przy szczupłym personelu pomocniczym i wysoce ograniczonych środkach komunikacyjnych stwarza bardzo trudne warunki dla prawidłowego gospodarstwa. Kolejka leśna, którą jedziemy, obsługująca również ruch pasażerski, kursuje tylko 2 razy na tydzień.

Po drodze oglądamy drzewostany świerkowo-jodłowe, nawiedzone przez ips typographus (świerk), przy stacji kolejowej Čardak Novi; bukowe drzewostany z domieszką jodły i świerka w okolicy doliny Sany (dopływ Uny) oraz silnie przerzedzone drzewostany dębowe marnej jakości na częściowo obnażonej skale. Jadąc ponad doliną Sany widzimy szczyt Klekovač (1960 m. n. p. m.).

W miejscowości Volčja Polana, na terenie nadleśnictwa Kluč przyglądamy się transportowi drewna przy pomocy kolejki linowej długości 1080 m i różnicy poziomów 350 m. Tamże oglądamy spław drewna kanałem do rzeki Rybnik (dopływ Sany).

W Tisowej Kosie — las jodłowo-bukowy różnoletni z domieszką świerka, wiązu, jaworu i jesionu. Pojedyńcze jodły 250 — 300-letnie dochodzą do 150 cm. grubości i 40 m. wysokości. Bardzo duży przyrost na grubość daje się stwierdzić u jodeł nawet po 250 latach. Sterczą tu

i leżą w dużej ilości spróchniałe pnie, świadkowie wybitnej ekstensywności gospodarstwa.

Dojeżdżamy do Drvaru. Bardzo ładnie wygląda ta osada w nocy, widziana jako mnóstwo punktów świetlnych z góry, po której serpentynami idzie kolejka.

(4.VII). Drvar, otoczony górami, prawie zupełnie ogołoconemi z lasu, położony nad Unacem, wpadającym do Uny, jest ośrodkiem przemysłu drzewnego. Zwiedzamy tu fabrykę celulozy i tartak. Jest tu również kopalnia węgla brunatnego.

(5.VII). Z Drvaru wyjeżdżamy do Oštrelj, opuszczając je po obejrzeniu młodych 25-letnich drzewostanów świerkowych, obficie obradzających, sztucznie powstałych na skałach (1050 m. n. p. m.).

W Toplej Kosie zwiedzamy bardzo ładny drzewostan bukowo-jodłowy. Buki, dochodzące do wysokości 35 m., są bardzo pełne. Koło Srneticy oglądamy 5 — 6 l. kultury świerkowe, założone po pożarze.

Przejeżdżamy Sanicę Dolną. Kończą się wysokie góry. Zaczynają się pola uprawne (pszenica, kukurydza) oraz łąki.

W Čaplje oglądamy spław drewna na Sanie.

Przyjeżdżamy do Prijedoru, skąd po krótkim pobycie wyjeżdżamy do Zagrzebia. (Na stacji Sanski Most przed Prijedorem ludność miejscowa zgotowała nam owację).

Zwiedzenie lasów oraz przemysłu Bośni umożliwili nam, wykazując, jak zresztą wszędzie, dużą gościnność, inż. Zarić, nadleśniczy w Šipowie oraz dyrekcja kolejki i fabryki celulozy w Drvarze.

(6.VII). W Zagrzebiu przyjmowani byliśmy przez inż. Manojlovića, miejscowego dyrektora lasów państwowych, oraz profesorów Uniwersytetu. Zwiedziliśmy tam oddz. Leśny wydz. Rolniczo-Leśnego Uniwersytetu oraz muzeum leśne, oprowadzani przez profesorów i asystentów.

Po obejrzeniu miasta (m. in. muzeum etnograficzne, bibljoteka uniwersytecka, ogród botaniczny) i okolic oraz serdecznem pożegnalnem przyjęciu z udziałem profesorów z dziekanem Ringiem na czele i przedstawicieli administracji leśnej z dyr. Manojlovićem, wyjeżdżamy z Zagrzebia, jeszcze raz serdecznie żegnani przez Jugosłowian.

Przez Maribor w Slowenji i Graz w Austrji udajemy się do Wiednia, skąd po krótkim pobycie (7.VII) wracamy do Warszawy 8 lipca 1929 r. po 23 dniach podróży.

WACŁAW NIEDZIAŁKOWSKI.

Z Lasów Jugosławji.

Les forêts en Jougoslavie.

---

1. Jugosławja, jej lasy i leśnictwo.

Jugosławja jest krajem w przeważnej mierze górzystym. Równiny zajmują północną część tego kraju i tu mamy żyzne, uprawne obszary (głównie pszenica i kukurydza) Vojvodiny, Slawonji i półn.-wsch. Chorwacji; góry — występują w części południowej i zachodniej. W tej ostatniej mamy rozległy system gór Dynarskich (Dynardy), ciągnących się równolegle do brzegów Adrjatyku i wznoszących się znacznie ponad 2000 m. n. p. m., a których pojedyńcze pasma lub całe rozgałęzione systemy znane są pod nazwami: Wielkiej Kapeli, Velebitu, Alp Dynarskich, gór Bośniackich, Serbskich i t. d.

W okolicach górzystych leżą następujące dzielnice kraju: Słowenja, Dalmacja, Bośnia, Hercegovina, Czarnogóra, Serbja i częściowo Chorwacja. Rolnictwo ustępuje tu miejsca owocarstwu, uprawie wina, tytoniu i innych roślin przemysłowych, pasterstwu i — nad morzem — rybołówstwu.

Płody kopalne tych rozległych obszarów górskich mało są jeszcze wyzyskane; głównem ich bogactwem są lasy.

Klimat Jugosławji jest różny, jak różne są stosunki geo-morfologiczne (wzniesienie nad poziom morza, odległość od niego, etc.). Jeśli weźmiemy dla porównania np. Lublјanę (Słowenja) i Dubrownik (południowa Dalmacja), to średnie temperatury wykażą wybitne różnice[1]):

W tej liczbie 7 miljonów jest 4 miljony ha lasów nasiennych, reszta zaś przypada na inne formy gospodarcze i odroślowe zarośla krzewiaste.

Średn. temp.	stycznia	lipca	roczna
Lubljana	— 2,5° C.	+ 19,6° C.	+ 9,0° C.
Dubrownik	+ 8,7° C.	+ 25,0° C.	+16,5° C.

Lasów posiada Jugosławja ok. 7.000.000 ha, t. j. 29,2% całej powierzchni; na 1 mieszkańca przypada zatem ok. 0,6 ha.

W tej liczbie 7 miljonów jest 4 miljony ha lasów wysokopiennych, reszta zaś przypada na inne formy gospodarcze i niskopienne zarośla krzewiaste.

Największą lesistością odznaczają się: Bośnia i Słowenja (ta ostatnia 43%), najmniejszą — północno-wschodnie dzielnice.

---

[1]) Cyfry, podane w tym rozdziale częściowo zaczerpnięto z dzieła *„Le Karst Jougoslave"*, częściowo zaś otrzymano bezpośrednio od leśników jugosłowiańskich.

Co do składu gatunkowego, to przeważają drzewostany mieszane i liściaste. Co do stosunków posiadania: lasy państwowe — 47%, prywatne — 34%, gminne — 19%.

Głównemi ośrodkami produkcji leśnej są: Slawonja (dąb), Bośnia (jodła, buk, świerk), gdzie eksploatują wielkie firmy, zakładające własne środki komunikacyjne, oraz Słowenja, gdzie eksploatację prowadzą liczne spółki leśne we własnym zarządzie (jest tam 97% lasów prywatnych).

Znaczenie leśnictwa i przemysłu leśnego dla bilansu handlowego i płatniczego Jugosławji jest duże. Drewno zajmuje 5-te miejsce pod względem wartości jako artykuł wywozu i (średnio za 10-lecie) stanowi 20 — 30% wartości tegoż.

Przyrost ogólny masy drzewnej w Jugosławji obliczają na 15 — 17 miljonów m^3, zapotrzebowanie zaś drewna wewnątrz kraju oceniają na 13 miljonów m^3. Stąd na wywóz pozostawałoby 2 — 4 miljonów m^3; wywozi się jednak znacznie więcej, niż 4 miljony, co uzasadnione jest jakoby nagromadzeniem wielkich zapasów z lat ubiegłych.

Głównym odbiorcą drewna są Włochy, pośredniczące także w handlu drewnem Jugosławji z Hiszpanją i północną Afryką.

Klęską lasów Jugosławji, zwłaszcza w okolicach górskich, jest nie tyle siekiera eksploatatora, ile nader rozpowszechnione pasanie bydła (krowy, kozy, owce) w lesie. Pasterstwo w tych okolicach, nieposiadających terenów zdatnych do uprawy rolnej, jest główną podstawą bytu i dobrobytu ludności. Z drugiej zaś strony brak tu naturalnych pastwisk lub istnieją one w niedostatecznej ilości i wówczas są wyjałowione przez nadmierny wypas. Z tego powodu wszystkie lasy, nawet i państwowe, są obciążone serwitutem pastwiskowym.

Jeśli teraz weźmiemy pod uwagę, że panującym systemem gospodarstwa jest tu (lasy górskie) gospodarstwo przerębowe, to wówczas sprawa naturalnego odnawiania tych lasów staje się nader wątpliwą. Czynnik wspomniany (pasanie) niezawodnie więcej przyczynić się musiał do wyniszczenia lasów w pewnych okolicach (np.) lasów liściastych w niższych położeniach górskich i na obszarach Karstu), niż eksploatowanie. Co więcej, doprowadził on nie tylko do wyniszczenia wszelkiej roślinności drzewiastej, lecz także i trawiastej, powodując powstawanie owych bezpłodnych pustyń kamienistych, o których będzie mowa niżej (p. „Karst i jego zalesianie"). Rzecz jasna, specjalne czynniki klimatyczne i orograficzne przyśpieszają ten proces zniszczenia, zagrażając w pierwszym rzędzie tym lasom, które już zostały przerąbane, a w których nalot, podszycie i runo niszczone jest przez bydło.

Polityka leśna Jugosławji ma przed sobą trudne do rozwiązania

zagadnienie: pogodzenie interesów pasterstwa, zagrażającego istnieniu lasów, z interesami leśnictwa.

Zalesianie ogromnych obszarów Karstu olbrzymim nakładem wysiłków i kosztów bez ograniczenia lub zniesienia wypasu bydła, jest w istocie pracą syzyfową. Zniesienie praw użytkowników pastwiskowych w wielu okolicach jest jednak niemożliwe ze względów moralno-społecznych (ubóstwo ludności, egzystującej jedynie dzięki pasterstwu). Dopóki więc nie rozstrzygnie się w pomyślnem dla leśnictwa znaczeniu sprawa użytkowania pastwiskowego w lasach, nie będzie również rozwiązana ostatecznie sprawa obnażeń karstowych, które pojawiać się mogą na nowych terenach.

Wyjściem z tego błędnego koła byłoby, zdaniem pewnych polityków leśnych Jugosławji, podniesienie poziomu rolnictwa drobnych gospodarstw, intensywniejsze i racjonalne wyzyskanie pastwisk i pól, — prowadzące do zwiększenia dobrobytu, a co za tem idzie — możliwości uregulowania drażliwej dziś sprawy serwitutów. Zagadnienie to wiąże się już ściśle z ogólną polityką rolną kraju.

Wspomnieć należy, że lasy państwowe w Jugosławji podlegają Ministerstwu Leśnictwa i Górnictwa (Szuma i Rudnika).

Połączenie w jednym organie polityczno-administracyjnym dwóch tak odmiennych i nic wspólnego ze sobą niemających gałęzi produkcji stanowi swego rodzaju *curiosum* (jest może anachronizmem, pochodzącym z tych czasów, kiedy lasy położone w pobliżu kopalń, jako magazyny niezbędnego dla nich drewna, znajdowały się pod zarządem górniczym).

Z tego, co powiedziano wyżej o stosunku leśnictwa i pasterstwa w Jugosławji, wynikałoby jako logiczny wniosek, że raczej należałoby tam utworzyć Ministerstwo Lasów i Pastwisk. ,,Leśnictwo i hodowla bydła w Jugosławji stanowią w rzeczywistości jedną nierozerwalną całość. Trudno zrozumieć jak można ją dzielić tak dowolnie" [1]) — zauważa z tego powodu prof. P a c z o s k i, który dużo uwagi poświęcił sprawie wypasu bydła w lasach Bośni. (l. c.).

2. **Piaski okolic Deliblato i ich zalesianie.**

Interesujący ten, ze względu na metody zalesiania, obszar wydmowy, leży we wschodniej części Vojvodiny, w pobliżu granicy rumuńskiej, pomiędzy Deliblato i Belacerkwą, przypierając od południa do Dunaju.

Kwestja powstania tak znacznego, bo obejmującego okrągło 25.000 ha, obszaru piasków, wiąże się ze sprawą powstania Żelaznych

---

[1]) „Lasy Bośni", Lwów 1929, str. 5 (odb. z „Sylwana").

Wrót Dunaju (słynnych w dziejach europejskich ludów), t. j. przełomu tej rzeki przez Góry Banatu, rozpoczynającego się nieco dalej ku południowemu wchodowi. Według prof. C h o l n o k y ' e g o [1]) równina węgierska w trzeciorzędzie była krainą bezodpływową; z gór, ze wschodu, wzdłuż dzisiejszych Żelaznych Wrót, spływała rzeka, tworząc pod Deliblato swój stożek nasypowy. Obszar wydmowy tych piasków wykształcił się w następstwie na owym stożku nasypowym rzeki, dziś już nieistniejącej, a kształtowanie się jego było i jest pod wpływem panującego tu suchego wiatru *południowo-wschodniego*, zwanego „koszawą".

Pod względem klimatycznym, obszar ten cechują pozatem duże amplitudy wahań temperatury; więc np. średnie minimum stycznia (w okresie 1900—1904) wynosi — 25,2° C, gdy średnie maximum + 13,0°, w lipcu zaś — śr. minimum + 10,8°, śr. maximum + 34,6° C. Średnia roczna temperatura + 11,4° C.

W tych warunkach ilość opadów, wahająca się około cyfry 700 m/m rocznie, ze względu na procesy zalesiania gołych piasków, przy głębokim poziomie wód gruntowych, jest niedostateczna. Dodajmy, że temperatura gleby (piasku), niczem nie osłoniętej, dochodzi w miesiącach letnich do 62° C.

Wzniesienie tego obszaru nad poziom morza wynosi od kilkudziesięciu do 194 m. [2]).

Pod względem morfologicznym i roślinno-siedliskowym obszar da je się podzielić na 3 części: południowa, przypierająca do Dunaju, charakteryzuje się wysokim poziomem wody gruntowej i jest terenem wydmuchowym o odsłoniętym miejscami loessie; część środkowa, najtrudniejsza do zalesienia, jest w znacznej części terenem działalności wiatru SE, który tu akumuluje wydmy i „barchany"; część północno-zachodnia (NW), najbardziej wzniesiona i falista, jest w obecnem stadjum właściwym stepem. W tej ostatniej piasek jest bardziej drobnoziarnisty i dlatego, mimo głębokiego poziomu wód gruntowych, wytwarza lepsze warunki zwilgocenia gleby i rozwoju życia roślinnego. Okolica jest tu całkiem bezwodna; nieliczne studnie artezyjskie, do 200 m głębokości sięgające, za pośrednictwem wodociągów rozprowadzają wodę po terenie, głównie w celu pojenia bydła, które tu znajduje doskonałe pastwiska.

Z gólnej ilości 25,000 ha tego obszaru (okręgi: Deliblato, Bela Cerkva i Banatski Karlovac) okrągło 9.000 przypada na tereny, w mniejszym lub większym stopniu zalesione, reszta — to pastwiska o roślin-

---

[1]) p. „Wycieczka Zakładu Geograficznego Uniwersytetu Warszawskiego do Jugosławji pod kierunkiem prof. St. Lencewicza", W-wa 1924, str. 7 — 8.

[2]) Cyfry podane tu, jak i w dalszym ciągu rozdziału, otrzymano bezpośrednio od leśników jugosłowiańskich.

ności stepowej (charakterystyczne gatunki: Stipa, Artemisia, Inula, Hieracium etc.) lub piaski lotne.

Mamy tu więc różne stadja rozwoju szaty roślinnej, poczynając od otwartych zespołów, powstających na ruchomych jeszcze piaskach, i idąc przez zamknięte zespoły trawiaste (stepowe) ku wyższym zespołom roślin drzewnych. Przyśpieszenie tych procesów i umiejętne pokierowanie niemi jest głównem zadaniem człowieka, który chce te ogromne nieużytki zwrócić kulturze leśnej i rolnej.

Lasy, pokrywające dawniej te tereny, zniszczone zostały w XVIII i XIX w. skutkiem szybkiego rozwoju osadnictwa. Lecz już na początku XIX w. zatroszczono się o losy tego obszaru, przekształcającego się po wycięciu lasów i nadmiernem wypaszeniu w lotne piaski, zagrażające nawet okolicznym terenom uprawnym. Początkowo przy zalesieniach nie doceniano roli przygotowawczej zespołów trawiastych, dążąc bezpośrednio do wytworzenia drzewostanów, później dopiero wypracowano bardziej odpowiednią metodę: najpierw utrwalanie piasków za pomocą zespołów trawiastych (zasiewanie kostrzewy pochwiastej, *Festuca vaginata)*, następnie zaś zalesianie pod warunkiem zaprzestania paszenia bydła a także karczowania pniaków (w starszych lasach).

Aż do ostatnich czasów, jako główny gatunek i materjał zalesieniowy, stosowano *grochodrzew* (Robinia pseudoacacia), który też stanowi znaczny odsetek wszystkich drzewostanów. Lasy „akacji” zagospodarowane są w 25-letniej koleji rębowej, dochodząc w tym wieku do wysokości 20 m przy wymiarze pierśnicy 28—30 cm i zasobności 120 m^3 pro ha. Drewno „akacjowe” ma tu wielki popyt i, w braku innego materjału, używane jest do przeróżnych wyrobów.

Jednak „akacja”, dająca mały stosunkowo opad listowia, nie przyczynia się wydatnie do wzbogacenia gleby w próchnicę i polepszenia warunków glebowych. Obecnie, zamiast niej, stosują coraz częściej *sosnę czarną* (Pinus nigra), wypróbowaną już przy zalesianiu Karstu i dającą obfitą ściółkę, a jako domieszkę: *Populus nigra* i (w projekcie) *P. canadensis.*

Sadzenie odbywa się na jesieni; używa się 2—3-letnich nieszkółkowanych sadzonek. Sadzi się w dołki (dolinki), ze względu na ochronę przed posuchą i zbytnią insolacją w porze letniej.

Pomimo ubóstwa gleby, flora drzewna i krzewiasta tych okolic obfituje w gatunki, stanowiące bądź elementy pierwotnych, zniszczonych lasów, bądź też elementy obce, wprowadzone tu przy zalesianiu i prosperujące pomyślnie. Spotyka się więc tutaj różne gatunki *Populus, Tilia* (tomentosa, parvifolia), *Quercus* (lanuginosa, cerris, pedunculata), *Acer* (campestre, tataricum), *Ulmus* (glabra, effusa), *Salix, Prunus, Cornus* etc. etc.

Na omawianym terenie istnieją 2 rezerwaty: jeden stepowy (37 ha), drugi leśny (250 ha).

W czasie naszego pobytu w tych okolicach (19.VI), step przedstawiał nader efektowny widok, dzięki kwitnieniu mnóstwa gatunków i tworząc wielobarwną mozaikę, której poszczególne plamy są skupieniami kwitnących gatunków *Astragalus* (ciemno-fioletowych lub żółtawych), *Carduus* (purpurowych), *Galium* (żółtych), *Chrysanthemum* (białych), *Salvia* (fioletowych), przetkanemi tu i owdzie kwiatami *Linum, Scilla, Eryngium, Campanula, Linaria, Orobanche* i wielu innych.

Ponad tem barwnem morzem kwiatowem górują i chwieją się na wietrze kwiatostany traw, z pośród których jedwabisto połyskujące, długooścsiste wiechy *Ostnicy* (Stipa) zwracają przedewszystkiem uwagę.

3. **Lasy dębowe Radzisewa (Slawonja).**

Panującym typem lasu w dolinach większych rzek Jugosławji jest las dębowy, złożony z *Quercus pedunculata* z domieszką innych gatunków liściastych (jesionu, wiązów, lip, olchy i t. d.). Lasy te zajmowały niegdyś rozległe obszary, ustąpiły dziś jednak w znacznej mierze miejsca polom kukurydzy i pszenicy.

W każdym bądź razie do dziś dnia stanowią one jeszcze główne bogactwo leśne Slawonji, gdzie koncentruje się produkcja drewna dębowego, słynnego w świecie. W Radzisewie, niedaleko rzeki Sawy, w okolicach Vinkovic (Vinkovci), oglądamy jeden z obrębów dębowych lasów gminnych.

Dęby w wieku 250 — 300 lat dochodzą tutaj do wysokości 30 m. przy wymiarach pierśnicy przeciętnie 90 cm [1]). Ilość drzew pro ha w tym wieku wynosi 40 — 54, a miąższość do 360 m^3 (miąższość jednego drzewa średnio 6 m^3). Zwarcie luźne. W domieszce spotykamy tutaj głównie *lipy* (Tilia parvifolia oraz T. argentea) oraz *wiązy* (Ulmus montana i U. campestris) i — jako zjawisko wyjątkowe — *buk*, którego kilka starych okazów znaleziono w okolicznych lasach.

Ten ostatni szczegół nie uszedł uwagi prof. P a c z o s k i e g o, który obserwował maleńkie fragmenty bukowo-dębowego drzewostanu koło st. Turopolje, również w pobliżu rzeki Sawy. „To występowanie buka wśród dąbrowy, właściwie w dolinie rzecznej, w miejscu niezbyt wzniesionem nad poziom morza, jest uderzającem" [2]). Związek tych „wysepek" bukowych z doliną rzeczną, w niezwykłych dla buka warunkach, nasuwać musi przypuszczenie, że rzeka tu odgrywa rolę środka

---

[1]) Dochodzi ona jednak do 150 cm.

[2]) l. c., str. 19.

rozprzestrzeniania tego gatunku; nasiona jego mogły być przyniesione z Bośni prądem Sawy.

Roślinność dolna tego lasu nosi wybitne piętno zniszczenia przez bydło i trzodę chlewną, której stada napotykamy w lesie. W podszyciu obserwujemy *Carpinus betulus, Ulmus* sp. div., *Tilia* sp. div., *Rosa* sp., *Crataegus* sp., *Rubus* sp. div., *Prunus avium, Ligustrum vulgare, Hedera helix* (b. rzadko) oraz *Ruscus aculeatus*, wiecznie zielona nadśródziemnomorska roślina (półkrzew), którą, ze względu na nieznaczną wysokość (około 50 cm), zaliczyć raczej należy do warstwy runa. To ostatnie bardziej jeszcze zniszczone od podszycia. Bezwzględną przewagę mają tu obce naleciałości — chwasty (przeważnie trawy), silnie rozwijające się z powodu zniszczenia pierwotnego runa i rozluźnienia zwarcia.

Z punktu widzenia gospodarczego lasy te są już przeszłorębne, gdyż nie oprocentowują kapitału, wykazując ujemną rentę gruntową. Rzecz jasna, nie są one dla dzisiejszego gospodarstwa ani celem ani wzorem. Historja ich (a również i innych lasów nad Sawą) jest następująca:

Do XIX w. okolica była tu słabo zaludniona z powodu bliskości Sawy, stanowiącej granicę między Austrją i Turcją (częste najazdy Turków). Byli tu tylko zmilitaryzowani osadnicy, którym przysługiwały przeróżne prawa serwitutowe w lasach. Dopiero w XIX w. po zniesieniu granicy wojskowej, ludność zaczęła szybko wzrastać a wraz z nią wzrosło także zapotrzebowanie na drewno. W związku z tem, a także wobec tendencji do zaprowadzenia ładu gospodarczego w tych lasach, władze austrjackie wydały w r. 1882 ustawę regulującą użytkowanie i znoszącą serwituty w ten sposób, że połowa lasów przeszła na własność serwitutantów, jako równoważnik serwitutowych należności, połowa zaś, zwolniona od tych ciężarów, — na własność państwa.

Lasy, oddane serwitutantom (lasy gminne), muszą dawać zastrzeżone prawem użytki i dlatego obowiązującą zasadą gospodarczą musi tu być zasada trwałości i równomierności użytków. Ze względu na znaczną ilość serwitutantów i nieokreśloność wymiarów pewnych sortymentów, przez nich wymaganych, dąży się tu z reguły do wyprodukowania największej ilości masy drewna; kolej rębową wyznacza się więc na podstawie kulminacji przyrostu przeciętnego. Wynosi ona 100 lat, — a wymiary drzew w tym wieku: przeciętna pierśnica 37 cm, maksymalna 50—60 cm, co odpowiada wymiarom budulca pożądanego przez serwitutantów.

Dalej od osiedli stosuje się jednak inną kolej rębu, uwzględniającą oprocentowanie kapitału administracyjnego, a więc obliczoną na podstawie renty gruntowej. Kolej ta wynosi 140 lat.

Podział przestrzenny, ze względu na równinny charakter terenu, jest bardzo prosty. Poszczególne kompleksy leśne podzielone są na obręby

(przy ich tworzeniu bierze się pod uwagę rozmieszczenie osiedli zainteresowanych) po 600—2000 johów (joh = 0,57 ha) powierzchni, obręby na oddziały, oddziały na drzewostany. System gospodarstwa zrębowo-przerębowy z 4—5 letnim okresem odnowienia. Odnowienie naturalne udaje się dobrze bez przygotowywania gleby. Lata nasienne (obfite) co 4 lata. Wyjątkowo tylko stosuje się uprawy ręczne.

Najważniejszym zabiegiem przed odnowieniem jest zamknięcie lasu dla bydła i świń; wznoszone są w tym celu płoty chróściane. Zamknięcie to trwa w ciągu lat 30, licząc od początku okresu odnowienia.

W nowszych czasach ujawnia się tu tendencja do wprowadzania domieszki innych gatunków: grabu, jesionu amerykańskiego, buku (ten ostatni ze względu na wspomniane wyżej „wysepki" bukowe w dębinach) oraz wiązu. Rzecz jasna, prowadzi to do polepszenia warunków glebowych i lepszej ochrony gleby, która w starszych dębowych lasach jest zbyt mało osłonięta i dlatego zdradza skłonność do silnego zachwaszczenia i zdziczenia. Prócz tego, wpływ tych gatunków na kształtowanie się i przyrost dębów musi być także korzystny. Pielęgnowanie młodników polega na usuwaniu osiki i lipy, kóre głuszą młode dęby, w starszych zaś drzewostanach usuwa się stopniowo gatunki domieszki, dochodząc na 10 lat przed założeniem zrębu częściowego do czysto-dębowego drzewostanu (pozostawia się tylko nieco grabu dla ochrony gleby).

Drewno sprzedawane jest na pniu, serwitutanci sami je wyrabiają. Z tego powodu szacuje się masę każdego drzewa zosobna (na pniu). Najcenniejszemi sortymentami, wyrabianemi tutaj, są forniery, wajnszosy i budulec.

Mówiąc o dębach slawońskich, niepodobieństwem jest pominąć sprawę tak ważną i niepokojącą sfery leśne i naukowe Jugosławji (i nie tylko tej ostatniej), jak sprawa katastrofalnego usychania dąbrów slawońskich i kroackich. Usychanie to datuje się od r. 1909 i trwa do dnia dzisiejszego, powodując dotkliwe (zwłaszcza w ostatnich latach) straty w drzewostanach (głównie średniowiekowych), przedwcześnie z powodu tej klęski usuwanych. Przyczyny klęski były przez czas dłuższy niewyjaśnione i sporne. W ostatnich czasach próbowano szukać ich w niekorzystnych zmianach warunków glebowych, mianowicie w procesach bielicowania, przypisując grzybom i owadom drugorzędną rolę w tem dziele zniszczenia.

W związku z tą nową koncepcją i wobec konieczności gruntownego zbadania istoty przyczyn powstała z ramienia doświadczalno - leśnego zakładu przy uniwersytecie w Zagrzebiu specjalna Komisja, składająca

się z gleboznawcy, botanika, fitopatologa, zoologa i leśnika - hodowcy (prof. Petraczicza), która przeprowadziła szereg badań w terenie i laboratorjach, dążąc do wszechstronnego zbadania tak aktualnej sprawy.

Wyniki jej badań [1]) stwierdzają przedewszystkiem, że warunki glebowe w żadnym razie nie mogą być bezpośrednią przyczyną katastrofy. Zmiany niekorzystne tych warunków mogłyby powodować stopniowy i stale postępujący proces zamierania lasu, tymczasem tutaj mamy do czynienia z katastrofalnie szybkiem zamieraniem i pewną okresowością w jego natężeniu.

Następnie wyjaśniono, że sam *mączniak dębowy* (Microsphaera quercina) nie byłby zdolny (jak przypuszczano dawniej) do spowodowania tak znacznych szkód. Okazuje się, że epidemja „rosy mącznej" jest tu poprzedzana żerem gąsienic *Liparis* (Ocneria) *dispar* (Brudnica nieparka); żer ten jest całkowity, a nowopowstające listowie opadane jest przez mączniaka, który występować może w ciągu kilku lat. Na osłabione przez nieparkę i mączniaka drzewa rzuca się wreszcie bedłka miodowa *Agaricus melleus*, która dokończa dzieło zniszczenia.

A zatem, przyczynami klęski jest żer całkowity gąsienic nieparki w połączeniu z „rosą mączną" (mączniakiem). Nie oznacza to bynajmniej, aby warunki glebowe nie wpływały wcale na przebieg katastrofy; w pewnych wypadkach mogą ją przyśpieszać, w innych opóźniać, nie są jednak jej istotną przyczyną.

Walka z „rosą mączną" byłaby trudną i bezcelową. Jedyną drogą zwalczania klęski jest według prof. Petraczicza [2]) zwalczanie *Liparis dispar* (przez niszczenie jej jajek), gdyby bowiem nie szkody, wyrządzane przez tę ostatnią, „rosa mączna" nie byłaby groźną.

Wreszcie (na dalszą już metę) pozostaje jeszcze jeden środek — czysto hodowlanej natury: hodowla drzewostanów różnoletnich i mieszanych zamiast dzisiejszych równoletnich i czysto-dębowych. Dążności w tym kierunku zauważyliśmy już poprzednio, na terenie lasów gminnych Radzisewa.

4. **Lasy dóbr Thurn - Taxis (Chorwacja Zachodnia).**

Lasy Thurn - Taxis znajdują się w okolicy miasteczka Delnice (stacja kolejowa na linji Zagrzeb — Susak), w górach Wielka Kapela. Jest to już teren właściwych zjawisk karstowych, które w rozwiniętem stadjum występują w pobliżu (okolic Bakara i Susaka) w tychże górach. Naogół lasy tych okolic, leżących między 700—1500 m. n. p. m.,

---

[1]) „Glasnik ze Sumska pokuse", Zagreb, T. 1 (1926). Rozprawy prof. prof. Petraczicza, Seiwertha, Landhoffera i innych.

[2]) l. c.



Fot. Albrecht.

Ryc. 1.
Z gór Wielka Kapela: lasy dóbr Thurn - Paris.

zaliczyć do typu „lasów górskich i przedalpejskich Karstu illyryjskiego" (p. niżej: „Karst i jego zalesienie"[1]). Na obszarze Thurn-Taxis obserwujemy ciekawe zjawisko: odwrócenie pięter roślinności pod wpływem gospodarki leśndj. W niższych położeniach mamy lasy iglaste (przeważnie świerkowe), wyżej mieszane, igla-sto-liściaste, jeszcze wyżej — (1200—1500) bukowe.

Świerkowe lasy (z domieszką buka i jodły), oglądane w pobliżu stacji Delnice (ok. 700 m. n. p. m.), posiadają roślinność dolnych warst o charakterze wybitnie „bukowym". Wskazuje to na sztuczny charakter przemiany w strukturze drzewostanu.

Lista zanotowanych gatunków, wśród których mamy liczne charakterystyczne dla *Fagetum* elementy, podana została w zestawieniu końcowem (zdjęcie Nr. 4).

5. **Karst i jego zalesianie.**

Jugosławja jest krajem, w którym zjawiska krasowe, wzbudzające oddawna zainteresowanie geologów i geografów, rozwinięte są najbardziej typowo, przytem na szeroką skalę. Formy krasowe zajmują prawie 40% całkowitej powierzchni tego kraju, występując najbardziej typowo w systemie Alp Dynarskich (Dynarydów). Te okolice górskie utworzone są przeważnie z wapienia i dolomitu, należących do formacyj mezozoicznych; w okolicach nadmorskich występuje także często trzeciorzęd.

Karst właściwy zaczyna się koło Lubljany (Słowenja) i ciągnie się szerokim pasem wzdłuż wybrzeża Adrjatyku aż do jeziora Skadar. Na wschód od Dynarydów Karst nie jest już tak typowy.

Wapienie i dolomity Karstu zawierają zaledwie 0,32% substancyj nierozpuszczalnych w wodzie; w skład tych ostatnich wchodzą głównie hydraty *Al* i *Fe* i one to stanowią główną masę t. zw. *czerwonej ziemi* (terra rossa). Tam, gdzie insolacja jest bardzo silna, gdzie padają gwałtowne deszcze (skaliste, strome zbocza o *S ekspozycji)*, terra rossa jest unoszona i bytowanie roślinności wyższej staje się niemożliwe. Widzimy to na wybrzeżnych stokach gór Velebitu, w górach Dalmacji, Hercegowiny

[1]) Głównie na podstawie dzieła „Le Karst Yougoslave", Zagreb 1928.

i Montenegro; jest to t. zw. Karst obnażony, a więc najsilniej rozwinięty.

Zbocza tych gór od strony lądu, mimo, że składają się z tych samych skał, co od strony morza, są jednak pokryte lasami, z wyjątkiem wierzchołkowych partyj, gdzie czynniki klimatyczne powstrzymują rozwój wyższej roślinności.

Zresztą istnieją wszędzie znaczne obszary ogołocone z roślinności leśnej z powodu nieprawidłowej eksploatacji lasu i, nie mniej szkodliwego dla jego egzystencji, paszenia bydła. Ten ostatni czynnik, w związku z bardzo rozpowszechnionem w tych górskich krainach pasterstwem i brakiem pastwisk poza lasami, urasta często do wielkości czynnika, wyłącznie decydującego o życiu lasu.

Tam, gdzie roślinność wyższa została zniszczona, deszcze unoszą próchnicę, zmywają glebę rodzajną, i wytwarza się początkowo coś w rodzaju kamienistego stepu; w miarę jednak dalszego oddziaływania szkodliwych czynników (nadmiernego wypasu) znika i ta forma roślinności, a zjawia się prawdziwa pustynia kamienista, na której życie wyższych roślin staje się niemożliwe (spotykamy tu tylko porosty naskalne).

S t o s u n k i h y d r o g r a f i c z n e w Karście odznaczają się specjalnemi właściwościami, znanemi każdemu z geografji, — nie będziemy więc powtarzali znanych szczegółów. Przypomimy tylko, że brak wody w Karście jest nietyle następstwem rzadkich deszczów (których ilość zresztą zmienna jest bardzo, zależnie od wzniesienia i stos. lokalnych), ile charakteru skalistego podłoża (obfitość szczelin i spękań, poprzez które woda ścieka w podziemne kanały). Ściekanie wody jest tu zasadniczo podziemne; zjawisko to, rzecz jasna, występuje silniej w Karście obnażonym, niż w zalesionym.

Stan wód podziemnych i związanych z niemi zródeł zależy od ilości deszczu. Podczas lata (minimum opadów, okres suszy trwający 2 — 3 miesięcy) działają tylko jako źródła najgłębsze szczeliny. Na jesieni (maximum opadów) poziom wody podziemnej podnosi się gwałtownie i tryskać ona zaczyna w postaci źródeł i wywierzysk ze szczelin i rozpadlin skalnych, zalewając zagłębienia terenu i t. zw. polja (słynne Popowo Polje pod Dubrownikiem).

S t o s u n k i k l i m a t y c z n e.

Podajemy tu szereg cyfr i faktów, charakteryzujących natężenie poszczególnych czynników klimatycznych.

I n s o l a c j a — z powodu małego zachmurzenia jest naogół silna.

T e m p e r a t u r a p o w i e t r z a. — Średnia roczna na wybrzeżu Adrjatyku wzrasta ku południowi: Senj + 14,3° C, Split + 15,7°, Dubrownik + 17°.

W głębi lądu i w miarę wznoszenia się nad poziom morza cyfry

te odpowiednio maleją, dochodząc np. do ok. + 8° na wysokości między 900—1000 m (Gacko, Duvno).

Co do wahań temperatury, to występują bardzo znaczne różnice, zależnie od położenia, konfiguracji terenu i wpływu wiatrów. Tak np., gdy w Dubrowniku i Splicie średnie minimum wynosi — 1,1 i — 2,3° C, to w Gacku i Duvnie: — 15,0° i — 20,0° C. Średnie maximum: w Dubrowniku + 31,1°, w Splicie + 33,8° C.

T. zw. anomalje termiczne są bardzo charakterystyczne dla Karstu. Wielkie amplitudy wahań są rzeczą częstą i zwykłą.

W i l g o t n o ś ć w z g l ę d n a b. zmienna i zależy od wiatru. Podczas wiatru NE („bora") zmniejsza się, podczas wiatrów południowych zwiększa się.

W i l g o t n o ś ć a b s o l u t n a, zależnie od warunków położenia i wzniesienia n. p. m., waha się w granicach od 600 do 2000 (i więcej) m/m rocznie, wzrastając naogół w kierunku od brzegu morza wgłąb lądu. Okresy suszy najdłuższe latem (lipiec—sierpień). W Mostarze ilość dni bez deszczu w tym okresie wynosi 46, podczas gdy w pobliskim Dubrowniku 28, a w Splicie 17.

W i a t r y. Zasadnicze kierunki: NE i SE.

SE — zwany *jużina* lub *siroko*, ciepły wiatr zimowy, powodujący deszcze.

NE — zwany *bora*, zimny wiatr, powodujący jasną pogodę i skąpe opady.

Na południowem wybrzeżu przeważa nad innemi *Siroko* (SE), natomiast w Karście północnym, wybrzeżnym (Senj) oraz lądowym (Mostar) podczas całego roku panuje *bora* (NE), osiągając maximum natężenia w zimie. Szybkość jego dochodzi do 7—8 stopni w skali Beauforta (niekiedy i więcej), a trwanie przekracza 30—35 dni.

Wiatr ten, rzecz jasna, odgrywać musi poważną rolę czynnika wpływającego na życie roślin i ich kształtowanie się.

R o ś l i n n o ś ć K a r s t u.

Według H o r v a t i c a wyróżnić można na terytorjum Karstu 2 prowincje fitogeograficzne: adrjatycką — dziedziny śródziemnomorskiej i transalpejską — dziedziny leśno-europejskiej. Pierwsza z nich rozciąga się głównie w pasie wybrzeżnym Adrjatyku, druga — w głębi lądu.

Dla pierwszej (dziedzina sródziemnomorska) charakterystyczne są następujące formacje roślinne:

1) M a c c h i e. — Są to zarośla, złożone z krzewów o liściach trwałych, głównie następujących gatunków: *Juniperus oxycedrus, J. macrocarpa, J. phoenicea, Myrtus italica, Pistacia sp. div., Erica arborea, E. verticillata, Viburnum tinus, Arbutus unedo* i wiele innych.

2) L a s y d ę b u k o r k o w e g o (Quercus ilex), tworzące,

jak wogóle w tej dziedzinie lasy dębów o liściach trwałych, asocjację klimatyczną.

3) Lasy *Pinus halepensis Mill.* (w południowej Dalmacji i na jej wyspach).

4) Lasy *Pinus nigra Arn.* w tychże okolicach, z podszyciem złożonem z elementów macchie.

5) Lasy *Laurus nobilis L.*

6) Step kamienisty, pod względem fitosocjologicznem i florystycznem różnolity.

Nadaje on swoistą fizjonomję znacznej części Karstu śródziemnomorskiego i jest pochodzenia wtórnego. Pasanie bydła odegrało tu rolę czynnika decydującego.

Drugą dziedzinę, zwaną także *Karstem illyryjskim*, charakteryzują następujące, ważniejsze ze stanowiska leśnego, formacje:

1) Las karstowy (Beck), utworzony z najrozmaitszych gatunków, wśród których panującą rolę odgrywają: *Quercus lanuginosa, Q. sessiliflora, Q. cerris, Fraxinus ornus, Ostrya carpinifolia, Acer campestre, A. monspesulanum, Carpinus duinensis.* Jest to typ wtórnego pochodzenia, a powstał pod wpływem cięć z czystego lasu dębowego (Q. lanuginosa lub innych dębów o liściach opadających).

2) Step kamienisty krasowy — analogiczny do stepu kamienistego dziedziny poprzedniej, lecz o roślinności odmiennej.

3) Lasy górskie i podalpejskie gór illyryjskich z gatunkami panującemi: buk, świerk, jodła.

Te ostatnie są pierwszorzędnego znaczenia ze stanowiska leśnego.

W górach, w pobliżu Adrjatyku, lasy te, rzecz charakterystyczna, występują tylko na zboczach *wschodnich* i *północno-wschodnich*, podczas gdy zbocza zachodnie, zwrócone ku morzu, są ich pozbawione i wogóle bezleśne na odpowiedniej wysokości. Iglaste (świerk, jodła) naogół wszędzie w górach illyryjskiej dziedziny unikają zboczy zwróconych do morza; na tych ostatnich występuje tylko *buk*.

Czyste lasy bukowe są tu najbardziej rozpowszechnione. Zależnie od ekspozycji stoków i wzniesienia n. p. m. domieszkę w nich stanowią następujące gatunki: *Carpinus betulus, Quercus cerris, Q. sessiliflora, Castanea sativa* [1]*, Ostrya corpinifilia, Ulmus sp. div., Tilia sp. div., Acer* (obtusatum, pseudoplatanus, campestre), *Fraxinus ornus, Abies alba, Picea excelsa, Taxus baccata* i inne.

Podszycie krzewiaste tych lasów stanowią: *Corylus avellana, Cytisus laburnum, Cornus mas, C. sanquinea, Staphylea pinnata, Lonicera*

---

[1]) Lasy tego typu (bukowo-dębowe oraz bukowo-kasztanowe) zwiedzała wycieczka w Majur (nadl. Kostajnica) w Chorwacji.

Xylosteum, L. alpigena, Viburnum lantana, Daphne mezereum, Prunus spinosa, Rubus idaeus i wiele innych.

Las mieszany *bukowo-jodłowo-świerkowy* jest dosyć rozpowszechniony, a różne jego formy są różnemi etapami walki buku z iglastemi o panowanie. Lasy *jodłowo-świerkowe* (z domieszką buku i innych gatunków) są prawdopodobnie wtórnego pochodzenia; roślinność dolnych warstw ma tu charakter ten sam co w *Fagetum,* tylko ilość gatunków charakterystycznych jest mniejsza (wskutek zubożenia).

Kultura rolnicza Karstu.

W dolinach i zagłębieniach („polja") terenu, dokąd zmywana jest ze stoków „czerwona ziemia" (terra rossa), leżą pola uprawne, a na zboczach, zasłonięte od wiatru „bory", osiedla ludzkie. Domy budowane są z wapienia, kryte również płytami wapiennemi. Granice między posiadłościami i poszczególne pólka wygrodzone są murami kamiennemi (obłożonemi często kolczastemi gałęźmi) w celu uniemożliwienia dostępu bydłu i kozom do kultur.

Z powodu braku wody w porze letniej ludność gromadzi zapasy wody przez zimę i wiosnę w zbiornikach kamiennych otwartych (dla bydła) lub zamkniętych (dla ludzi). Jesienią, jak wiadomo, niektóre „polja" (np. słynne Popovo-Polje pod Dubrownikiem) bywają zalewane wodą i znajdują się pod wodą przez całą zimę; uprawa ich trwać może zatem tylko w ciągu 3—4 miesięcy.

Niedobór zboża jest tu zjawiskiem stałem. Uprawa zbóż ustępuje miejsca hodowli roślin przemysłowych (Nicotiana tabacum, Chrysanthemum cinerariaefolium etc.) i ogrodnictwu, które jest głównem źródłem dobrobytu. Hodują tu przedewszystkiem: wiśnie, czereśnie, brzoskwinie, morele, migdały, orzechy, a dalej: oliwki (w dziedzinie śródziemnomorskiej), figi, chleb świętojański (ceratonia siliqua), granaty, gdzieniegdzie także cytryny i pomarańcze (w dziedzinie sródziemnomorskiej).

Zalesianie Karstu.

W dziele tem, połączonem z ogromnym nakładem trudu i kosztów, chodzi przedewszystkiem o te tereny, na których las odgrywać może rolę czynnika ochronnego, zabezpieczającego osiedla ludzkie, pola uprawne, pastwiska, środki komunikacji oraz samą glebę od klęsk żywiołowych, w pierwszym więc rzędzie te, na których las odgrywa rolę ochronną w stosunku do potoków i zabezpiecza od wiatrów.

Należą tu rozległe obszary t. zw. Karstu obnażonego, obejmujące całe wybrzeże Kroackie (głównie góry Velebitu) z wyspami, a na wybrzeżu Dalmackiem okolice Sibenika i Biovo, w głębi lądu zaś: góry Dynarskie oraz znaczne połacie Hercegowiny i Montenegro.

Karst pod względem stosunków klimatycznych i roślinno - geograficznych jest, jak widzieliśmy, obszarem niejednolitym. Wybitne zwłasz-

cza różnice występują przy wznoszeniu się nad poziom morza i posuwaniu wgłąb lądu. Z tego powodu wybór gatunków, odpowiednich do zalesienia, jest bardzo trudny. Wprawdzie resztki roślinności naturalnej wskazują drogę tego wyboru, ale opierać się wyłącznie na nich nie wystarcza. Pewne gatunki bowiem istnieją i istnieć mogą, natomiast zespoły, wytwarzane niegdyś przez te gatunki, nie dadzą się w dzisiejszych, odmiennych już warunkach klimatycznych, odtworzyć. Powrót zatem do pierwotnych asocjacyj nie zawsze jest możliwy, a w każdym bądź razie wymaga długich okresów czasu i szeregu stadjów przygotowawczych.

Wybór gatunków uzależniony być musi od strefy roślinnej i obecnego charakteru roślinności. Tam, gdzie zachowały się jeszcze szczątki lasu lub wogóle elementy roślinności drzewiastej, zadanie w każdym bądź razie jest ułatwione i na te obszary zwrócona jest przedewszystkiem uwaga. W podobnych warunkach, jeśli chodzi o wybór gatunku, zdolność wegetatywnego rozmnażania (odrośla) brana jest przedewszystkiem pod uwagę. W strefie *macchie* główną rolę odgrywa w tym zakresie *Quercus ilex*, na granicy tej strefy ze strefą zwykłych liściastych — *Paliurus australis*, a poza temi strefami: *Quercus lanuginosa, Fraxinus ornus, Ostrya carpinifolia, Carpinus duincnsis.* Wszystkie te gatunki mają zdolność łatwego rozmnażania się z odrośli.

Drzewostany tego rodzaju (odroślowe), zagospodarowane zrębowo i zwane *ograda* (clotures), spotykamy zwłaszcza często w pasie wybrzeżnym, gdzie zdolność odroślowego rozmnażania u drzew liściastych jest wielka. Tam, gdzie elementy roślinności drzewiastej zanikły zupełnie, mamy do czynienia z zespołami roślinności zielnej, jak np. w stepie kamienistym (p. wyżej). W zespołach tych następujące gatunki odgrywają rolę dominującą: *Salvia officinalis, Helichrysum, Teucrium, Saturea* i inne rośliny trwałe, bytujące na „czerwonej ziemi". Zespoły te, o ile są zwarte, niewypasione nadmiernie, chronią glebę i ulepszają jej własności. Istnieje więc tu gleba, zdatna do zalesienia. Powstaje tylko pytanie, czy zakładać tu drzewostany *przejściowe* czy *trwałe?* Badania wykazały, że dla klimaksowych lasów dębowych (Quercus lanuginosa i inne) warunki nie są odpowiednie, i należy wytwarzać typy przejściowe, mające na celu przygotowanie gleby i warunków dla typów trwałych. Wybór więc pada na gatunki, ulepszające glebę, a przytem słabiej parujące (ze względu na stosunki klimatyczne), a więc iglaste, przedewszystkiem zaś: *Pinus halepensis, P. maritima, P. nigra.*

Tereny kamieniste Karstu, pozbawione właściwej gleby i wyższej roślinności, jako zupełnie bezpłodne, przy zalesianiu nie mogą być brane w rachubę.

Na podstawie doświadczeń nad zalesianiem Karstu w różnych warunkach klimatycznych (na obszarze między Susakiem a Kotorem oraz

między wybrzeżem morskiem a wysokością 1000 m. n. p. m.) stwierdza prof. B a l e n, że najodpowiedniejszemi z pośród iglastych gatunków okazały się: *Pinus nigra, P. halepensis, P. pinaster, P. pinea, Cupressus horizontalis, C. pyramidalis*, a z pośród liściastych: *Laurus nobilis, Quercus ilex, Fraximus ornus, Ostrya carpinifolia, Robinia pseudo-acacia*, ostatnio także *Populus nigra*. Te dwa ostatnie oraz *Pinus nigra* widzieliśmy już, jako główne elementy zalesień, w Deliblato.

Na szczególną uwagę zasługuje *Pinus nigra Arn.* Jest ona gatunkiem rodzimym w Karście i tworzy drzewostany czyste z dolnem piętrem złożonem ze składników macchie. Stanowiska naturalne tego gatunku mamy w okolicach Senj, Biokovo, Brac (wyspa) i t. d. Jako gatunek niewybredny co do warunków glebowych, znoszący doskonale suszę i silne wahania temperatury, — była sosna czarna ceniona wysoko już przez pierwszych zalesicieli Karstu.

Główna jej rola, jaką spełnia w tem zadaniu, polega na ulepszaniu warunków glebowych przez obfity opad igliwia. Pozatem, używana być może do zalesień w różnych piętrach roślinnych i warunkach siedliskowych, zarówno w charakterze typu przejściowego jak i trwałego. Odnawianie naturalne drzewostanów sosny czarnej odbywa się głównie drogą samosiewu bocznego.

Co do własności fizycznych drewna sosny czarnej, to, zdaniem niektórych badaczy, nie są one zadowalniające, chociaż badania w tym kierunku nie są jeszcze zakończone.

T e c h n i k a   z a l e s i a n i a.

Siew jest tu rzadko stosowany z tego powodu, że pierwsze siewy w okolicach Triestu w wieku XIX nie dały dobrych rezultatów. Literatura także mało zajmuje się tą kwestją. Obecnie, jeśli stosują siew, to tylko gatunków iglastych, głównie sosny (najrzadziej jednak P. nigra).

Sadzenie jest sposobem powszechnie stosowanym. Ze względu na rolę, jaką odgrywa *Pinus nigra* przy zalesianiu Karstu, będziemy dalej mówili o niej wyłącznie.

W szkółkach dużo uwagi poświęca się ochronie młodych roślinek od szkodliwego wiatru „bora" (NE), działanie którego jest nie tylko mechaniczne, lecz i fizjologiczne (wysuszające). Ochronę tę uskutecznia się zapomocą murów kamiennych, prostopadle do kierunku wiatrów wzniesionych, lub specjalnie sadzonych grup drzew.

Czas sadzenia odgrywa wielką rolę i różny jest zależnie od strefy roślinno - klimatycznej; w strefie macchie np. — sadzenie odbywa się na jesieni, w innych strefach — na wiosnę.

Sadzi się z reguły *w dołki*, zasypując je ziemią rodzajną [1]), którą

---

[1]) Z domieszką 10 — 15% drobnego żwiru.



Ze zbiorów fotogr. Ministr. Leśn. i Górn.
Ryc. 3.
Państwowy rozsadnik leśny „Sv. Mikovil" w okolicach Senj.

przynosi się z sobą, jeśli jej brak na miejscu. W terenie o warstwach skalnych *poziomych,* zwłaszcza na wapieniu, nawet dostarczanie sadzonkom ziemi jest bezskuteczne, gdyż w tych warunkach dopływ wody jest niewystarczający i sadzonki usychają. Tylko w terenie o warstwach *pochylonych* lub *pionowych,* gdzie napływ wody jest większy, można liczyć na pomyślny rozwój sadzonek.

Co do gęstości sadzenia, to zasadniczo biorąc, należałoby sadzić jak najgęściej, ale ze względów terenowych i technicznych sadzi się 4.000 — 8.000 (wyjątkowo 10.000) sadzonek pro ha.

Przy sadzonkach kładą kamienie ochronne (największy od strony S), chroniące glebę od wysychania, a młodą roślinkę od zbytniej insolacji.

Na zakończenie podajemy nieco cyfr, otrzymanych bezpośrednio od jugosłowiańskich leśników, a dotyczących stanu zalesień na terenie „Inspektoratu dla zalesiania Karstu" w Senj, t. j. w północno-zachodniej części obszaru Krasowego.

Ogółem zalesiono tu już 18.000 ha. Obecnie zalesia się rocznie 100 ha., a 150 ha. starych zalesień uzupełnia się. Uzupełnianie odgrywać musi dużą rolę, gdyż w najlepszym razie 30 — 35% sadzonek nie przyjmuje się; częstokroć wypada jedną i tę samą powierzchnię zalesiać kilkakrotnie. Kredyty na zalesianie w tym inspektoracie wynoszą około

100,000 zł.[1]) rocznie, gdy na całym obszarze Karstu ok. 600,000 zł. Prócz tego otrzymuje inspektorat specjalną subwencję na rozsadniki w wysokości ok. 27.000 zł.; całkowity zać budżet inspektoratu wynosi ok. 234.000 zł. Na specjalną uwagę zasługują rozsadniki, prowadzone wzorowo. Zwiedzany przez wycieczkę rozsadnik w Św. Mihovil pod górą Vratnik zajmuje obszar 1,65 ha i urządzony jest na tarasach sztucznie usypanych na zboczu góry. Posiada on zbiorniki wody i urządzenia do podlewania. Produkcja roczna — 6.000.000 sadzonek. Rozsadników takich posiada inspektorat 6.

Podkreślić należy fakt, że znaczny odsetek wyhodowanych sadzonek oddawany jest bezpłatnie ludności; w ten sposób zmierza się do tego, aby zalesianie obszarów karstowych stało się sprawą powszechnego zainteresowania i wysiłku. Z innych prac, prowadzonych na terenie inspektoratu, wymienić należy zabudowywanie dzikich potoków oraz wznoszenie murów dla ochrony zalesionych terenów przed bydłem.

Zauważyć także należy, że na całym obszarze inspektoratu użytkowanie nie istnieje, a użytkowanie resztek drzewostanów dębowych, stanowiących tu klimaksowe zespoły[2]), jest zabronione ustawowo.

6. Z lasów Bośni.

Po krasowych, monotonnych, nużących swą pustką krajobrazach gór nadmorskich, podróżujący po Jugosławji z wdzięczną radością wita doliny Bośni, ożywione szumem bystrych potoków (nareszcie woda!), i góry jej, okryte (jeszcze w znacznym stopniu) ciemną zielenią prawdziwych lasów nasiennych.

Rzek i potoków jest tu więcej, bo i opadów znacznie więcej niż nad morzem; płyną tu krętemi linjami wśród malowniczych dolin: Una z Unacem i Saną, Vrbas, Bosnia — stanowiąc dorzecze Sawy. Niektóre z nich, jak prawdziwe krasowe rzeki, poczynając się na zboczach górskich odrazu w postaci potoków znacznej szerokości, buchających z czeluści skalnych („wywierzyska").

Chłodniej tu wprawdzie niż w krainach nadmorskich; rośliny śródziemnomorskie znikają tu z krajobrazu, a coraz więcej spotyka się gatunków znanych nam z Karpat i wogóle przedstawicieli flory leśnej środkowo - europejskiej.

W dolinach, gdzie niegdyś rosły lasy dębowe (Q. pedunculata), dziś mamy pola uprawne; wyżej[3]) — odroślowe laski i zarośla, z różnych gatunków złożone, — resztki dawnych mieszanych lasów liściastych, w

---

[1]) Przeliczając dynary na złote w/g stosunku 1 dynar = 0.16 zł.

[2]) O czem p. wyżej.

[3]) Piętro podgórskie.



Fot. Albrecht.

Ryc. 4.
Z krajobrazów leśnych Bośni.

których różne gatunki *dębów, grabów, lip, klonów* etc. odgrywały dominującą rolę. Pasanie bydła wywarło decydujący wpływ na charakter tej krainy wyżynnej, jako najbliższej siedlisk ludzkich i szlaków komunikacyjnych (dolin).

Dopiero wyżej (piętro górskie i przedalpejskie), w trudno dostępnym, bezdrożnym terenie, zachowały się wysokopienne lasy, stanowiące dziś głównie bogactwo Bośni. Tworzą je: buk, jodła i świerk. Plądrowniczo-przerębowa gospodarka, panująca w tych okolicach, nie wszędzie jeszcze zdołała dotrzeć i dlatego spotykamy tu jeszcze piękne partje pierwotnego lasu. Wpływ pasania jest tu także mniej widoczny, niż w niższych położeniach.

Szczegółowsze omawianie stosunków leśnych Bośni uważam za zbyteczne ze względu na to, że zostały one opisane obszernie przez prof. J. P a c z o s k i e g o w pracy p. t. „Lasy Bośni" (Sylwan 1929).

Ograniczę się tutaj tylko do podania tego materjału, jaki udało się zebrać w czasie dorywczego zwiedzania lasów Bośni na linji Jajce-Drwar oraz Drwar-Prijedor, a dotyczącego florystycznego składu dolnych warstw (głównie runa) tych lasów. Materjał ten zbyt skąpy na to, aby na jego podstawie można było wnioskować o ściślejszym charakterze

panujących tu asocjacyj, tem bardziej, że z powodu braku czasu trudno było o ustalenie w sposób wyczerpujący listy florystycznej odwiedzanych płatów, — w każdym bądź razie pozwala sądzić o najogólniejszym charakterze florystycznym runa lasów bukowo - jodłowo - świerkowych górskiego piętra Bośni. Porównanie tych danych z danemi, zawartemi we wspomnianej pracy prof. Paczoskiego, utwierdzić może tylko w przekonaniu, że niżej umieszczone zdjęcia odtwarzają nie jakiś przypadkowy lub szczególny typ runa tych lasów, lecz raczej najbardziej rozpowszechniony.

Analizując poniższe dane (p. tablicę zdjęć), dotyczące tylko składu gatunkowego odpowiednich płatów, dochodzimy do przekonania, że: 1) charakter roślinności dolnej tych lasów jest wybitnie środkowo - europejski, bowiem odsetek gatunków południowych (np. śródziemnomorskich i podśródziemnomorskich) jest nader nikły.

Z pośród tych ostatnich w zdjęciach figurują: *Daphne laureola, Ruscus hypoglossum, Rhamnus fallax, Cyclamen europaeum.* Prócz tego zauważyć należy, że z pośród kilkudziesięciu zanotowanych gatunków zaledwie kilka nie spotyka się na obszarze ziem Polskich.

2) charakter ten jest nader zbliżony do tego, jaki widzimy w lasach Karpat, co stwierdza również prof. Paczoski. Podobieństwo jest uderzające, jeśli porównamy podany skład ze składem runa zespołu karpackiego *Fagetum.* W tym celu w ostatniej rubryce zestawienia odznaczyłem gatunki wspólne dla Bośni[1]) i Karpat Sądeckich, opierając się na składzie *Fagetum silvaticae,* podanym w pracy B. Pawłowskiego[2]). Wśród 50 gatunków wspólnych mamy cały szereg gatunków charakterystycznych dla tego zespołu, a więc: *Festuca silvatica, Dentaria* sp. div., *Myosotis silvatica, Asperula odorata, Cephalanthera alba, Galium rotundifolium, Isopyrum thalictroides, Carex silvatica* etc.

Jakkolwiek podane zdjęcia są niezupełne i z tego powodu nie dają się w całości zidentyfikować ze sobą, to jednak obecność licznych gatunków charakterystycznych dla zespołu buka jest ich rysem wspólnym, i dlatego sądzić należy, że, mimo różnego składu warstwy drzewnej (p. niżej), przedstawiają one płaty (fragmentaryczne może) jednego zespołu *Fagetum* (ew. *Fageto - Abietetum).* W pewnych wypadkach (zdjęcie Nr. 1 i 4) nie może ulegać wątpliwości, że warstwa drzewna uległa zniekształceniu pod wpływem oddziaływań gospodarczych; w innych zaś mamy przewagę bądź buka bądź jodły, zależnie od lokalnych warunków.

---

[1]) A także zdjęcia Nr. 4, pochodzącego z lasów dóbr Thurn-Taxis w górach Wielka Kapela, a więc z obszaru północno-karstowego (Chorwacja).

[2]) „Geobotaniczne stosunki Sądeczyzny", Prace monograf. Kom. Fizj. P. A. U. Kraków 1925.

Zestawienie zdjęć florystycznych.

Z lasów Bośni (NN 1-3) i dóbr Thurn-Taxis (Delnice, N 4) w porównaniu z roślinnością *Fagetum* z Karpat Sądeckich (por. tekst).

UWAGA: Gatunki obce florze ziem Polskich zostały odznaczone odmiennym od reszty drukiem.

	Bośnia			Delnice	Karpaty Sądeckie
№	1	2	3	4	
Asperula odorata	+	—	+	+	+
Anemone nemorosa	—	—	—	+	+
Asarum europaeum	—	—	+	+	+
Aspidium dryopteris	—	—	—	+	+
„ phegopteris	—	—	—	+	+
„ spinulosum	—	—	+	+	+
„ filix mas	+	—	+	+	+
Asplenium viride	—	—	—	+	—
„ ruta muraria	+	—	—	—	—
Athyrium f, femina	—	—	—	+	+
Aspidium lobatum	+	—	+	+	+
Ajuga reptans	—	+	+	—	+
Atropa belladonna	—	—	+	+	—
Aegopooium podararia	—	—	—	+	—
Aruncus silwester	—	—	—	+	+
Blechnum spirant	—	—	—	+	—
Brachypodium sp.	+	—	—	—	+
Cares silvatica	+	+	+	—	+
„ digitata	+	—	--	—	+
Circaca sp.	—	—	+	—	—
Campanula persicifolia	+	—	—	—	—
Cardamine trifolia	—	—	—	+	—
Cyclamen europaeum	—	—	—	+	—
Cephalonthera alba	—	—	—	+	+
Daphne mezereum	+	—	+	+	+
„ *laureola*	—	—	+	+	—
Dentaria bulbifera	—	+	+	+	+
„ glandulosa	—	+	+	—	+
„ amygdaloides	—	+	—	+	—
Euphorbie amygdaloides	+	—	+	+	+
Epilobium montanum	—	+	—	—	+
Elymus europaeus	—	—	+	—	—
Frasaria vesca	+	—	—	+	+
Festuca silvatica	+	—	—	—	+
Gentiana asclepiadea	—	—	—	+	+
Galeobdoton luteum	+	—	+	—	+
Galium rotundifolium	+	+	+	+	+
Helleborus sp.	—	—	—	+	—

	Bośnia			Delnice	Karpaty Sądeckie
№	1	2	3	4	
Hieratium murorum	—	—	—	+	+
Isopyrum thalictroides	—	—	—	+	+
Lactuca muralis	—	—	+	+	+
Lycopodium annotinum	—	—	+	—	—
Lonicera alpigena	—	+	+	—	—
„ nigra	—	+	+	+	—
„ xylosteum	—	—	—	+	+
Listera ovata	+	—	—	—	—
Lysimachia memorum	—	—	—	+	+
Majanthemum bifol.	—	—	—	+	+
Mercurialis perennis	—	—	—	+	+
Myosotis silvatica	—	+	—	—	+
Neottia nidus avis	—	—	—	+	+
Oxalis acetosella	—	—	+	+	+
Orchis ustulata	+	—	—	—	—
Omphalodes sp.	—	—	—	+	--
Polygonatum multiilor.	—	+	+	+	+
„ verticillatum	—	+	—	+	+
Paris quadrlfolia	—	+	+	+	+
Prenanthes purpurea	+	—	+	+	+
Pulmonaria officinalis	—	+	—	—	+
Polypodium vulgare	—	—	+	+	+
Phyteuma spicatum	—	—	—	+	+
Pteridium aquilinum	—	—	—	+	—
Primula elatior	—	—	—	+	+
Rubus idaeus	—	—	—	+	+
„ hirtus	—	+	—	—	+
Ruscus hypoglossum	—	—	+	—	—
Rhamnus fallax	+	—	+	—	—
Sanicula europaea	+	—	+	+	+
Sambucus ebulus	+	—	—	—	—
Salvia glutinosa	+	—	--	+	+
Sorbus aucuparia	—	+	—	—	—
Symphytum tuberosum	—	+	—	—	+
Senecio Fuchsii	—	—	+	+	+
Scopotia crniolica	—	—	—	+	—
Voleriana officinolis	+	—	—	—	—
Viola silvestris	+	—	+	—	+

Do tablicy zdjęć florystycznych:

Charakterystyka położenia i drzewostanu.

№ 1. Bośnia, Czardaknovi na linji Jajce — Drwar. 3/VII. Wzniesienie ok. 1000 m. n. p. m.
Drzewostan *świerkowo - jodłowy.*

№ 2. Bośnia, Tisovakosa na tejże linji. 3/VII.
Pierwotny las *jodłowo - bukowy* z domieszką świerka, jaworu, wiązu, jesionu. Wiek najstarszych drzew ok. 250—300 lat. Reprezentowane są wszystkie klasy wieku. Jodły dochodzą do 150 cm pierśnicy i 40 m wysokości.

№ 3. Bośnia, między Ostrelją a st. Toplakosa na linji Drwar — Prijedor. Ok. 1000—1050 m. n. p. m., zbocze o ekspozycji NE. 5/VII.
Las *bukowo-jodłowy* z domieszką świerku, jaworu. Wysokość jodeł do 35 m. Reprezentowane są wszystkie klasy wieku. Obfity nalot i podrost bukowy. Zwarcie silne.
Pokrycie gleby przez runo ok. 20%.

№ 4. Zachodnia Chorwacja, okolice st. Delnice, w górach Wielka Kapela, ok. 700 m. n. p. m. — 24/VI.
Las *świarkowy* (100 — 120 lat wieku) z domieszką buku i jodły.
Obszar zdjęcia znacznie większy niż w zdjęciach poprzednich, stąd ilość gatunków zanotowanych stosunkowo znaczna.

UWAGA. W ostatniej rubryce zestawienia odznaczono gatunki wspólne dla zdjęć z Jugosławji i Fagetum z Karpat Sądeckich, opierając się na cytowanej wyżej pracy dr. B. Pawłowskiego.

Inż. EDWARD CHODZICKI.

Warunki glebowe jako podstawy hodowlane w lasach niektórych okolic Jugosławji.

(Na podstawie obserwacji z wycieczki naukowej[1]*).*

Wstęp.

Droga wycieczki wiodła poprzez ca 25.000 ha obszar ruchomych prawie t. zw. piasków Deliblatskich w poł. - wsch. części Banatu nad Dunajem, przez nadsawiański obszar dąbrów slawońskich, lasy bukowo kasztanowe na płn.-wsch. krańcu Alp Dynarskich — do krainy lesistego i obnażonego Krasu Jugosłowiańskiego.

Na tym ostatnim zwiedzano objekty różnych stref botaniczno leśnych od lauretum do fagetum a nawet picetum (Mayra), w różnym stopniu przez działalność człowieka zmienionych; a więc tereny zupełnie obnażone wskutek bezplanowej exploatacji i następnie ekstenzywnej gospodarki pastwiskowej, tereny pseudo ekstenzywnej gospodarki leśnej, propagującej świerka i jodłę na miejscu buka i dębu w poza tem bardzo dobrze administrowanych lasach Turn - Taxisa pod Rjeką, tereny, miejscami zupełnie jeszcze przez człowieka niezmienionych, dziewiczych prawie, lasów wyższych (centralnych) partji Krasu lesistego w Bośni.

Nie będę tutaj rozwodził się nad różnorakiemi ważnymi problemami i zagadnieniami leśnymi z jakiemi zetknęła się wycieczka.

Krytyczne, ze stanowiska hodowli lasu, rozpatrzenie zwiedzanych stron, wymagają od leśnika, udającego się do obcego sobie kraju, bardzo różnorodnych spostrzeżeń. Zainteresowanie jego skierować się musi przedewszystkiem w stronę przyrodniczych podstaw leśnictwa, a następnie w kierunku społecznych warunków — socjalno-ekonomicznych. Dopiero, gdy tych wiadomości nabędzie, może pytać celowo o szczegółowe zagadnienia wzgl. zabiegi gospodarcze w odniesieniu do poszczególnych drzewostanów, typów lasu czy gospodarstw i je należycie ocenić.

W artykule niniejszym omówię głównie kierunek pierwszy, przyrodniczy i postaram się na tej podstawie przeprowadzić pewne uwagi, które będą tem samem do pewnego stopnia jednostronne.

Spostrzeżenia i wiadomości przyrodnicze co do danego kraju muszą w kolejności dotyczyć następujących czynników:

1) Klimat (makro), jego charakterystyka i komponenty:

[1]) Ponieważ opis ogólny obszarów i specjalny opis zabiegów, spotykanych na zwiedzanych obszarach znajduje się w innych artykułach, przeto ograniczyłem się tylko do ogólnych rozważań na powyższy temat.

a) jako czynnik glebotwórczy (gleby ektodynamorfne),
b) jako bezpośredni czynnik możliwości wzrostu rozmaitych gatunków drzew (a więc prowincja wzgl. obszar geobotaniczny).

2) Stosunki geomorfologiczne:
a) ukształtowanie terenu i stosunki gruntowo wodne,
b) geohistorja (geologja) jako czynnik glebotwórczy (gleby endodynamomorfne) a poniekąd i geobotaniczny.

3) Wynikające z tych dwu zasadniczych czynników, typy, rodzaje i gatunki gleb.

4) Stosunki botaniczno-leśne (florystyczne):
a) biologiczne właściwości w danych ogólnych warunkach występujących gatunków drzew wzgl. ich ras,
b) typy naturalne drzewostanów (typy lasu), w jakich dane gatunki występują, a typy gospodarcze drzewostanów,
c) przejawy życiowe naturalnych zbiorowisk leśnych w danych typach (ustrój, odmładzanie się, sukcesja).

5) Zabiegi w zagospodarowanych lasach (rodzaj, system, sposób gospodarstwa).

Poza zasadniczemi rodzajami gospodarstw leśnych t. j. nasiennem, odroślowem i połączonem, będę się tutaj — dla precyzyjnego rozgraniczenia systemów gospodarstw — posługiwać następującemi, używanemi przezemnie pojęciami, uwzględniając tylko do pewnego stopnia stosowaną dotychczas nomenklaturę:

A. Gospodarstwo nieprzerwanie odmładzające. Drzewostany stale silnie różnowiekowe.

Trwała rębnia częściowa:

a) jednostkowa b) gniazdowa	Plenterwaldbetrieb. gosp. osobnikowe.

B. Gospod. okresowo odmładzające. Drzewostany przejściowo-różnowiekowe (dwu do trzechgeneracyjne).

Okresowa rębnia częściowa:
a) jednostkowa (Gosp. zrębowo-przeręb.),
b) gniazdowa i t. p. (Gosp. gniazdowo-przeręb. i t. p.).

C. Gosp. jednorazowo odnawiające. Drzewostany stale jednowiekowe.

Rębnia całkowita (czysta):

a) wielkopowierzchniowa b) kulisowa, d) klinowa etc. c) smugowa,	Gosp. zrębowe i ich odmiany.

Systemy A i B, ujmują to co nazywamy „lasem ciągłym” t. j. takim,

gdzie młodsze generacje stopniowo zastępują starsze, system zaś C, odznacza się krótszymi lub dłuższymi przerwami między jednem a drugiem pokoleniem.

Gospodarstwo jednorazowo odnawiające z rębnią całkowitą wielkopowierzchniową — występuje prawie wyłącznie w formie ręcznie odnawianej. O ile stosuje się tu formę naturalnego odmładzania, (pozostawianie zrębów czystych bez upraw), to drzewostan osiąga zazwyczaj nieekonomiczną drogą sukcesji naturalnej początkowo charakter typu przejściowego, o niepożądanym składzie gatunkowym, (np. iwy, brzozy, osiki i t. p.).

Z poruszonych wyżej zagadnień, zajmę się bliżej — o ile to możliwe w krótkim, na dorywczych spostrzeżeniach opartym szkicu, punktem 3-im t. j. stosunkami glebowymi i postaram się o zestawianie go syntetyczne częściowo z p-ktem 4-ym i 5-ym.

ROZDZIAŁ I.

Jak wiadomo rozróżniamy zasadniczo dwie grupy klimatyczne gleb: humidową i aridową. Na terenie Polski występują tylko gleby pierwszej grupy typów. Grupa humidowa da się rozbić na dwa działy (Branun. Bl. 11, s. 214) ubogich w próchnicę gleb stref ciepłych, oraz bogatopróchnicznych gleb strefy chłodnej i zimnej. Grupę humidową (wilgotną) charakteryzuje, jak wiadomo, zastępująca wędrówka soli w glebie, aridowa zaś (sucha) wstępujący kierunek krążenia soli. Uwarunkowane to jest stosunkiem wzajemnym między temperaturą a opadami na danym obszarze klimatycznym.

Pierwsza z tych grup, odznacza się zazwyczaj profilem trójdzielnym z A, B, C poziomami i jest typową grupą gleb lasorodnych, — druga, z profilem dwudzielnym, poziomami A i C tylko, jest przedewszystkiem grupą gleb formacji roślinnej stepu. Typy gleb z profilem dwudzielnym mogą występować jednak i na obszarach humidowych słabo nawilgotnianych (semihumidowych) n. p. czarnoziemiach lub rędzinach, gdzie podłoże wapienne zmienia efektywny klimat gleby na pozornie suchy. Wapienna skała macierzysta wymaga do wyługowania wapna znacznie mniejszej wilgotności (opadów), zaś odróżnianie typów gleb polega, jak wiadomo, w pierwszej linji na braku wyługowania, względnie mniejszym, większym lub całkowitem wyługowaniu wapna. Jedna z zasadniczych więc różnic między tymi dwoma grupami typów — co zwłaszcza Hilgard stwierdził — polega na zawartości węglanu wapnia.

Aridowe obszary, do których przejściem są semihumidowe obszary z glebami A C, posiadają średnio 10 — 14 razy tyle wapna co humidowe a z tem w parze idzie i ogólne bogactwo mineralne tych gleb, a w kon-

sekwencji żyzność. W całości zawierają gleby aridowe 3 —4 razy więcej alkaljów, aniżeli humidowe. Absolutny odsetek wapna rzadko jest mniejszy od 7-miu % a to dozwala na występowanie prawie wszędzie — nawet tam, gdzie wapień nie jest skałą macierzystą — flory wapiennej, której nie wiele więcej ponad 2% $CaCO_3$ już wystarcza do egzystencji. Objawia się to w obfitem występowaniu roślin z rodziny Leguminosae, Rossiflorae, Paraveraceae, Malvaceae etc. Skład mechaniczny gleb aridowych odznacza się zazwyczaj przewagą części pyłowych nad frakcją gliny koloidalnej, wskutek nadzwyczaj zwolnionego tempa wietrzenia klimatycznego glinianów, a temsamem tworzenia się gliny. Rozkład materji organicznej jest tu szybszy, średnia zawartość próchnicy gleb aridowych wynosi tylko 0,6%. Próchnica ta jest przecież bogatszą w azot, aniżeli próchnica obszarów humidowych i pochodzi przeważnie z butwienia głębokich systemów korzeniowych (części podziemnych) a nie liści (części nadziemnych). Słabą zawartością próchnicy podobne do gleb aridowych są gleby humidowe stref ciepłych (lateryt, terra rossa etc.), gdzie przyczyną szybkiego rozkładu całkowitego jest wyższa ciepłota optymalna dla działalności bakterji.

Odpowiednio do niskiego Meyerowskiego ilorazu niedosytu powstający brak wymywania gleb aridowych powoduje, iż ich odczyn jest zazwyczaj alkaliczny, bądź prawie obojętny.

Rozpatrzmy obecnie typy gleb, jakie z pośród dwu tych grup spotkaliśmy. Ogólnie zaznaczyć muszę, iż już sam charakter leśny wycieczki, zmuszał nas w konsekwencji wyżej powiedzianego, do częstszego a tem samem i liczniejszego spotykania się z typami gleb grupy humidowej.

W ramach zasadniczych dwóch działów na podstawie tworzenia horyzontów wyróżnianych przez Streme'go (l. c., s. 210) gleb, powierzchniowo suchych i gleb w stanie dzikim powierzchniowo stale mokrych, posługiwać się będziemy dla systematyki trzema pojęciami typu, rodzaju i gatunku gleb. Gleby drugiego działu, występujące licznie na ziemiach polskich — w Jugosławji nie występują prawie wcale i nie będą podlegały rozważaniom.

Swoistą budowę profilu gleby, uwarunkowaną przez czynniki klimatyczne, a wynikającą ze zbadania poziomów (horyzontów) wietrzenia — nazywać będziemy typem klimatycznym gleby lub krótko jej typem. Pochodzenie gleby i geohistoryczne uwarstwowienie profilu glebowego, nazywać bjdziemy typem geologicznym gleby względnie rodzajem gleby. Profil geologiczny gleb może być jednolity lub niejednolity zwłaszcza na obszarach polodowcowych (gleby piętrowe, niecałkowite Miklaszewskiego).

W odniesieniu do profilu klimatycznego gleb, wyróżniamy poziomy, (horyzonty), które rozpadać się mogą dalej na warstwy. W przeciwień-

stwie do tego — mówiąc o profilu geologicznym gleby, dzielimy go na piętra a te znów na pokłady, względnie żyły.

Pojęcie gatunku gleby odnosi się do podziału, wynikającego ze zbadania składu mechanicznego a po części i mineralogicznego gleb. Samo określenie rodzaju a tem mniej — jak to w opisach leśnych dotychczas używano — tylko gatunku gleb, nic, względnie tylko bardzo mało daje nam pod względem hodowlano leśnym i do określenia dzisiaj nie wystarcza. W odniesieniu do leśnictwa, stwierdzenie typu gleby — ze względu na warunki odmłodzenia lasu i przyrostu, jest rzeczą pierwszorzędnej wagi. Typ klimatyczny gleby charakteryzuje nam rodzaj próchnicy (nasycona, czy nienasycona) oraz formę jej zmieszania z ziemią mineralną, a więc zasadniczy przebieg procesów biochemicznych. Identyfikować da się typ gleby poniekąd z pewnemi biologicznemi grupami typów lasu (np. inny typ gleby w grupie typów borowych a inny w grupie typów gajowych).

W obszarach o zmiennych geologicznych profilach gleb, w pobliżu granic minimum pewnych klimatycznych typów gleb, mogą te pierwsze warunkować wytworzenie się takiego lub innego typu gleby. W tych więc warunkach może typ klimatyczny wspólnie z typem geologicznym stanowić o granicy t. zw. zasiągów edaficznych niektórych gatunków drzew. Ta zaś forma zasiągów zdaję się u nas na niżu odgrywać niepoślednią rolę, często większą od granic klimatycznych zasiągów.

Profil geologiczny gleb, jak ostatnio wykazały prace Hartmanna (18), określa poza bonitacją drzewostanu, przedewszystkiem jakość produkowanego drewna (jego budowę anatomiczną i morfologiczną), gdyż każdemu rodzajowi gleby odpowiadać ma specjalny fenotyp. Pozatem stanowić on może, jak wnosimy ze spostrzeżeń Wiedemanna (10) i o możliwości korzystniejszego ustroju drzewostanu (cieniowytrzymałość sosny na glebach z gliną w dolnem piętrze). Krótko mówiąc, profil klimatyczny gleby, charakteryzuje nam typ zespołu roślinności lasu, profil geologiczny typ drzewostanu. Tylko na obszarach, gdy na zupełnie jednolitych typach geologicznych gleby jeden i ten sam typ klimatyczny gleby odpowiada tylko jednemu profilowi geologicznemu, mogą typy lasu wg. Cajandra mieć zastosowanie i do bonitowania.

Zaznaczyć należy, że typologja leśna, w granicach żyzniejszych typów gleb, nie zbliżających się do granic minimum zasobności mineralnej dla żadnego gatunku występujących drzew, może oddać tylko znacznie mniejsze usługi, aniżeli typologja leśna, uboższych typów gleb i to odnosi się zwłaszcza do Jugosławji.

ROZDZIAŁ II.

Z grupy bogato próchnicznych gleb strefy umiarkowanej semihumidowych — tylko z okien pociągu w przejeździe przez Węgry i Banat do Belgradu — mogliśmy oglądać charakter typu t. zw. kasztanoziemów[1]) czyli t. zw. kasztanowych gleb stepowych.

Nieco bliżej obserwowaliśmy jej powierzchnie na polach ornych okolic wsi Deliblato. W tamtejszej okolicy w przejściu od piasków wydmowych do pastwisk na obszarze przedstepia — występowały też t. zw. szaroziemy lasostepu. Kasztanoziemy stepowe są też typowemi dla aridowych okolic Węgier i występują miejscami nawet jako t. zw. gleby słone z wykwitającemi na powierzchni solami sodowemi. Typowe gleby słone występują na obszarach z Meyerowskim ilorazem niedosytu poniżej 100, w obszarach zaś kasztanoziemów i czarnoziemów iloraz ten waha się już w granicach od 100 — 350 (l. c. Braun-Blanquet s. 215).

Jako gleby przeważnie nieleśne nie interesują nas kasztanoziemy. Ogólnie jednak należy powiedzieć, iż ich poziom próchniczny jest ca 60 cm. gruby i nie jest rozczłonkowany na warstwy — przesunięcia węglanów brak względnie są tylko minimalne, wyługowanie tlenków żelaza i glinu nie istnieje, reakcja ich jest alkaliczna bądź obojętna.

Kasztanoziem jest właściwie bardziej południową formą czarnoziemu i wskutek mniejszej zawartości próchnicy ma czekoladowo brązową a nie czarną barwę. Można to było zaobserwować na polach bujnej kukurydzy, obsadzonych bożodrzewiem (Ailanthus gland), morwą (Morus) i orzechem (Jgl. reg.). Są to drzewa gleb alkalicznych.

Szaroziemy są typem przejściowym. Są to przejścia od kasztanoziemu do buroziemu, które rosyjscy badacze nazywają degradacją. Szaroziemy, na których terenie leżą piaski Deliblata, są w górnych warstwach nieznacznie zbielicowane, podobnie jak buroziemy, i Glinka zalicza je już do gleb ABC. W głębszych warstwach są brunatne i posiadają zazwyczaj zwłaszcza w stanie suchym w głębi orzeszkowatą strukturę. Ma się rozumieć, iż w tej typowej formie na luźnych piaskach Deliblatskich wykształcić się nie mogły. U nas typ szaroziemu występuje na pograniczu czarnoziemu w wojew. Lwowskiem, Tarnopolskiem i Wołyńskiem.

Profil geologiczny w terenie piasków Deliblatskich, z Rossyana, zdjęty na terenie kępy starych dębów, rosnących widocznie niegdyś na piaskach, obrazuje nam uwarstwowienie pierwotne tych gleb. Według

---

[1]) W nomenklaturze dla określenia pojęć klimatycznego typu gleb, w odróżnieniu od ich typu geologicznego czyli rodzaju gleb, używam końcówki „ziem”, stawiając przed nią określenie charakteryzującej typy klimatyczne swoistej barwy; przez analogię do słowa czarnoziem, używam słów: szaroziem, buroziem, popiołoziem etc.

notatek z wycieczki, interesująca tu nas górna część profilu przedstawia się następująco:

1. Do 0,6 m. piasek próchniczny barwy ciemnej;
2. Do 3,15 m. piasek żółty pylasty;
3. Do 7,40 m. żółty piasek z gliną, konkrecja wapienna i loessowa;
4. Do 80,00 m. siwa glina.

Woda na głębokości 47.40 m.

Nie mając do dyspozycji innych źródeł, o gatunku gleb Deliblatskich mogę wnosić tylko na podstawie analizy składu mechanicznego, wykonanej metodą Kopeckiego, znalezionej u D-ra A. Seiwerth'a.

Glina poniżej 0,01 mm.	Pył 0,01—0,05 mm.	Pias pylasty 0,05 - 0,1 mm	Piasek 0,1—2,0 mm	Zawartość $CaCO_3$	UWAGA
6.3%	0,8%	4,3%	88,6%	13,0%	Próbka „Deliblato" B

Są to więc typowe piaski węglanowe charakterystyczne dla okolic prawie semiaridowych.

Średnia roczna temperatura 11.4° C i przeciętna ilość opadów 690 mm. warunkują tutaj istnienie semiaridowego typu gleby. Duża zawartość węglanów potwierdza brak procesów bielicowania. Tem zasadniczo różnią się piaski wydmowe kotliny pannońskiej od naszych niżowych polskich i wskutek tego nie można zupełnie porównywać ich z naszymi, czyto co do metod hodowlanych, czy to co do doboru gatunków drzew do zalesień używanych i t. p. Już z opisu puszczy Deliblatskiej Ajtaya (u Denglera (1) wynikają te zasadnicze różnice w odniesieniu do klimatu i gleby. Brak obawy przed wytworzeniem się surowej próchnicy w razie silnego zwarcia czy też zupełnem zubożeniem chemicznem piasków pannońskich wskutek odkrycia, jakoteż pominąwszy już wyższą ciepłotę, ułatwiony przez wielkie bogactwo mineralne piasku dobór licznych gatunków liściastych i iglastych — są bez wątpienia ich dodatniemi stronami. Do tego dochodzi łatwość odnawiania naturalnego trafnie dobranych gatunków wskutek korzystnego stanu próchnicy powstającej w takich warunkach jako nasyconej, łagodnej próchnicy, dostarczającej roślinom azotu w formie najkorzystniejszej — bo azotanów. Ujemnemi, chociaż nie przeważającemi szali na naszą korzyść byłyby bardziej ontrastowe wahania temperatury w tamtejszym kontynentalnym klimacie.

Na przeciwnym krańcu Kotliny Pannońskiej, właściwie już poza jej granicami, lecz również w obszarze prawie semiaridowym — mamy leżący nad Dunajem kompleks piasków lotnych podobnego pochodzenia, opisany niedawno przez G. Schreckenthalównę (4). Makroklimat tego obszaru charakteryzują z grubsza: średnia ciepłota 9° C. i opad

500 mm. Zasadniczą według niej rzeczą przy meljoracji i ulepszaniu lotnych piasków jest jak to Albertini potwierdza zwiększenie zawartości próchnicy. Ponieważ jednak nasze śródlądowe wydmy piasczyste są, w porównaniu z jugosłowiańskiemi bardzo ubogie w sole mineralne, (Wesely 1875, Roth, Forstw. Centrbl. 1916), przeto wzbogacenie w próchnicę (i azot) piasków naszych może dać tylko pośredni wpływ przez poprawienie stosunków wodnych; tam zaś daje i bezpośrednią korzyść przez dostarczenie pokarmu azotowego w najkorzystniejszej formie azotanu. Wnioskować też można, że u nas z powodu humidowego klimatu, woda nie zawsze jest czynnikiem absolutnego minimum, więc i jego poprawienie nieznaczne tylko korzyści dać może. Według mnie decydującym czynnikiem na rzecz lasu jest brak zwłaszcza soli wapiennych i związana z tem silna kwasowość, co ujemnie wpływa na wszelkie procesy glebowo - biologiczne a tem samem i wzrost drzew. Piaski klimatów semiaridowych tych ujemnych stron nie mają i woda jest dla nich jedynie w minimum będącym czynnikiem. Analizy Schreckenthalównej (l. c.) wykazują dla piasków wspomnianego obszaru (Marchfeld na pograniczu Dolnej Austrji i Węgier) nie bywałą dla naszych okolic zawartość węglanów w ich wierzchnim próchnicznym horyzoncie (w głęb. 5 cm.) bo od 0,5 — 13,4% Ca CO_3 co odpowiadało stopniowi kwasowości od 6,5 do 7,3 pH, a więc reakcję obojętną lub słabo alkaliczną. Ta zawartość węglanów podobna jest do wykazanej przez Seiwertha (7) dla piasków Deliblata. Dla naszych piasków nieposiadających nawet śladu węglanów przyłąć można ogólnie odczyn ok. 4,5 pH. a więc wybitnie kwaśny.



Ryc. 1.
Z okolic Deliblato; fragment stepu.
Fot. Albrecht.

Na obszarach Deliblatskich, jakto widzieliśmy na wschodnim krańcu ich obszaru, w wypadku sliniejszej domieszki frakcji pyłowej (<0.2 mm.) pojawia się Tilia tomentosa, Quercus spec.

A teraz zastanówmy się, co te własności piasków Deliblatskich mówią w odniesieniu do flory i zabiegów hodowlanych. Flora rodzima już ich bogactwo mineralne. Niespotykamy tam nigdzie charakterystycznych u nas dla tego gatunku gleb; porostów (Cladonia spec.) wrzosów zielno trawiasta charakteryzująca, poza klimatem, dane piaski, zdradza (Calluna, Vaccinium vitis ideae, etc.), gdyż nie znoszą one reakcji neutralnej czy słabo alkalicznej gleb. Nie będę się zapuszczał w rozważania florystyczne czy fitosocjologiczne, brali bowiem udział w tej wycieczce inni

specjaliści tych dziedzin wiedzy. Dorywczo jednak spojrzawszy widzimy odmienne elementy tych piasków, położonych na obszarze przejściowym od stepów Puszty węgierskiej do lasów Transylwańskich. U wejścia na obszar lasów od wsi Deliblato zanotowałem: Stipa stenophylla, Thymus spec. Coelleria glauca, Artemisia spec. Gypsophylla paniculata, Gallium spec. Astragalus onobrychis, Bromus sp. Triticum glaucum etc., z krzewów Rhus cogyria, Rhamnus cathartica, Crataegus etc. a więc rośliny wiele wymagające.

Lasy na terenie piasków Deliblatskich zostały zdewastowane w stosunkowo krótkim okresie czasu 20 — 25 lat. Jak dokumenty stwierdzają, do roku 1778 istniał las nawet na najgorszych obecnie partjach lotnych piasków. W r. 1807 musi się już zastanawiać parlament węgierski nad sprawą ich zalesienia, która pomimo wielkich stosunkowo nakładów i trosk, osiągnęła w ciągu całego 100-lecia taki zaledwie rezultat, że w r. 1907 można było stwierdzić zniknięcie ruchomych piasków na całym terenie, gdyż udało się ustalenie ich przy pomocy siewu traw (Festuca vaginata), jałowca etc. Że jednak tych obszarów nie zalesiono, to poza niedostatecznością funduszów i wypasem bydła, przyczem szukać należy w nietrafnym doborze gatunków drzew. Działającym tam pierwotnie leśnikom zarzucić trzeba nietyle może nieznajomość tamtejszych gleb i klimatu, ile niedostateczne wiadomości co do wymagań biologicznych rozmaitych gatunków drzew. Było to szukanie po omacku. Przyznać trzeba, skład gatunkowy poprzednich drzewostanów jest nieznany — zarówno jak i naturalne ich sukcesje w odniesieniu do miejscowych warunków. Przypuszczać jednak należy, że były to drzewostany, złożone z sosny czarnej, dębów i lipy srebrzystej. Sosną czarną widzieliśmy tam w reszcie drzewostanu jednogatunkowego, rzekomo naturalnego pochodzenia ca 80-letniego ok. 26 m. wys. Sosna czarna odnawia się, jak mogłem zauważyć, obficie i doskonale nawet pod okapem wolno stojących na ustalonych wydmach drzew macierzystych ca 40 — 50-letnich. Podrost nie zdradza wcale występowania konkurencji korzeniowej, a nalot pokazuje się wszędzie tam, gdzie opad igliwia stłumił trawy. Według Schmidta (Ueb. oest. Schwarzföhre l. c. C. f. d. ges. Forstw. 1929 s. 299) teren ten należy zaliczyć do naturalnego zasiągu Pinus nigra; wymienia bowiem jej naturalne stanowiska z pod Orsowy, niezbyt daleko na SO od omawianego. Naturalne występowanie Tilia tomentosa i dębów nie można kwestjonować tak, jak i roli Populus spec. i krzewów w rekonstrukcji ich typów klimaksowych. Daleko jednak odbiegają stosowane gatunki, jakkolwiek trudno nie przyznać racji gospodarczej niektórym z nich.

Nie będę tu wyliczał około 40-tu gatunków drzew, proponowanych do upraw począwszy od Backhofena w 1815 r. a następnie głównie przez Weselyego 1871 i innych, którzy w r. 1907 dodali nową serję gatunków.

Zwrócić trzeba uwagę, że zadawalające pod względem gospodarczym wyniki dała dotychczas tylko Robinia pseudoacacia, Pinus nigra i po części Populus canescens. Na przedplon, czyli typ przejściowy przy uprawach, należałoby używać przedewszystkiem gatunków, dostosowanych do kontynentalnych stosunków klimatycznych, przez późny początek wegetacji z wiosną i znoszących, wzgl. nawet wymagających neutralnej, bądź nawet alkalicznej reakcji gleby: a więc Robinia pseudoac. Gleditschia triacanth., Ailanthus glandul. etc. Robinia wzbogaca glebę w azot, przy pomocy bakterji korzeniowych, przez co — pomimo słabego opadu ściółki — użyźnia znacznie bogatą minimalnie glebę i nie wyczerpuje jej chemicznie. Pozwala to na przemianę w tych warunkach azotu surowego na najlepiej przyswajalny pokarm, jakim jest azotan.

Ze względu na stan gleby nie powinny jednak tamtejsze drzewostany akacjowe być zagospodarowane — jak dotychczas — w kolei 25-letn. przy stosowaniu rębni zupełnej, czystej, pomimo iż osiągają w tej kolei wymiary drewna użytkowego. Zwiedzany 28-letni drzewostan grochodrzewu miał ca 20 m. wysok. i do 28 cm. pierśnicy. Takie gospodarstwo prowadzi do błędnego koła i nie da w rezultacie prawdziwego i zupełnego zalesienia. Celem ostatecznym powinno być przejście do panującego typu naturalnego, klimaxowego, drogą podsadzania prześwietlonych drzewostanów akacjowych, w świeżych partjach terenu odpow. gatunkami dębu i lip. (T. tomentosa).

W poszukiwaniu takich partyj, doskonałe usługi oddać powinien profil geologiczny gleby. Lokalne fałdy terenowe przypaść powinny pod uprawy Pinus nigra, którą w ostatnich czasach zaczyna się tu i tam stosować na większą skalę po korzystnych doświadczeniach. Zaznaczyć wypada, że w jednym jak i w drugim wypadku, warunki glebowe umożliwią tam przyrodniczo, osiągnięcie w przyszłości dobrych rezultatów przy zastosowaniu samosiewnych form gospodarstwa, co u nas, ze względu na inne warunki rozkładu ściółki, nie zawsze byłoby moóliwem.

Przejdźmy obecnie pokrótce następną okolicę Jugosławji, jaką w kolejności zwiedziliśmy, mianowicie krainę dąbrów slawońskich nad Sawą a właściwie tylko obręb Radisevo brodzkiej gminy majątkowej.

Dotychczas znajdowaliśmy się w odcinku pannońskim środkowoeuropejskiej prowincji florystycznej. Obecnie zbliżyliśmy się do północnego krańca prowincji t. zw. illyryjskiej, obejmującej prawie cały półwysep Bałkański. Gleby tamtejsze, o ile nie stoją pod wpływem płynących wód Sawy, (w zwiedzanym obrębie poziom wód w głębokości ca. 2 m.) należałoby zaliczyć do typu buroziemów, które znamionują już klimat humidowy, względnie semihumidowy. O ile Mayerowski iloraz niedosytu, wykazujący związek pomiędzy klimatem a tworzeniem się gleb, wynosi (w/g mapy Meyera) dla okolic Deliblato około 300, to ilo-

raz ten dla zwiedzanych okolic nad Sawą (koło miejscowości Drenovci) ma przeszło 400, co odpowiada obszarom buroziemów.

Buroziem (Braunerde Ramanna, Brauner Waldboden), jak wiemy, jest jednym z najkorzystniejszych gospodarczo typów gleb grupy ABC; po stronie przeciwnej (najgorszej gospodarczo) tej grupy typów stoi t. zw. popiołoziem (Podsolboden, mit Bleicherde). Pomiędzy niemi istnieją liczne stany przejściowe. Termin bielica (Miklaszewskiego) nie używam tu rozmyślnie z wiadomych powodów. Proces wymywania t. j. przechodzenia od buroziemu do popiołoziemu możemy nazwać starzeniem się gleb. Zależy ono, w ramach tego samego klimatu, od bogactwa mineralnego a zwłaszcza zasobu wapna danej gleby. Im uboższa mineralnie gleba, tem szybciej starzeje się w klimacie humidowym, czyli dochodzi do klimaxsowego, nie pożądanego gospodarczo stadjum popiołoziemu.

Typowych popiołoziemów, charakterystycznych zwłaszcza dla okolic zimnych humidowych, gdzie potrzeba, jak to mogłem zauważyć w Szwecji, większych zasobów elektrolytów do powstrzymania ich na tem samem stopniu bielicowania, aniżeli w klimacie cieplejszym — w Jugosławji nie spotykamy prawie wcale.

Zasadniczo buroziem od popiołoziemu wyróżnia charakter i rodzaj próchnicy. W buroziemach jest ona łagodna, nasycona absorbcyjnie, w popiołoziemach surowa, nienasycona. Profil buroziemu różni się chemicznie od profilu popiołoziemu tem, iż zgodnie z kolejnością wymywania, w pierwszym usunięte są tylko w większym stopniu lub całkowicie węglany, a znikomo jedynie tlenki glinu i żelaza z horyzontu A. W drugim typie już nawet dwutlenki żelaza etc. są bardzo silnie (wybitnie) przesunięte z horyzontu A do B, tak iż w horyzoncie eluwjalnym zaznacza się barwą najbardziej wyługowana jasna warstwa A_2, jako też odznaczającą się jest granica górna rdzawego horyzontu illuwjalnego B. Żelazo jest tu najlepszym indykatorem do rozpoznania fazy glebotwórczej czyli typu gleby.

W/g Stebutta (19) cecha charakterystyczna buroziemu polega na łączeniu się produktów rozpadu pierwotnego krzemianu na wodne glinokrzemiany, czyli na t. zw. tworzeniu się zeolitów t. j. mineralnego kompleksu absorbującego w glebie.

Niektóre analizy gleb t. zw. „Posaviny' jakie znalazłem w pracy Seiwertha (6), wykonanej w celach badania przyczyny masowego w ostatnich latach usychania starych dąbrów slawońskich, mogą do pewnego stopnia scharakteryzować nam te gleby i potwierdzić przypuszczenia co do ich typu.

Poniżej zestawiono wyciąg z trzech analiz gleb, wykonanych w profilach, pochodzących z nad rzeki Sawy:

	Miejscowość	Skład fizyczny		% zawartości rozpuszczalnego w 10% HCl 3 h 100° C.			
I.	Kliještewica, koło Bosůt, opadów cà 700 m/m rocznie	40—75 cm		w głębokości:	10—30	40—75	80—110 cm
		0.01	59.8	$Al_2O_3 + Fe_2O_3 + P_2O_5$	8.99	9.79	5.96
		0.01—0.05	36.4	CaO	0.72	0.77	17.45
		0.5—0.1	3.4	pH (w H 0)	7.05	7.00	8.3
		0.1—2.0	0.5	próchnica	1.53	0.58	—
II.	Merolino, brodzka gmina majątkowa, opadów cà 800 m/m	40—50 cm		w głębokości:	5—40	40—50	60—80 cm
		0.01	45.4	$Al_2O_3 + Fe_2O_3 + P_2O_5$	8.10	9.97	7.60
		0.01—0.05	49.9	CaO	1.92	3.19	10.41
		0.05—0.1	3.9	pH (w H 0)	6.70	7.40	8.25
		0.1—2.0	0.8	próchnica	8.84	1.73	0.65
III.	Višnički bok, koło Jasenowac, opadów cà 900/mm	20—40 cm		w głębokości:	5—20	30—40	80—100 cm
		0.01	57.3	$Al_2O_3 + Fe_2O_3 + P_2O_5$	10.63	8.30	6.27
		0.01—0.05	32.9	CaO	9.72	8.14	10.98
		0.05—0.01	5.8	pH (w H 0)	8.0	7.9	8.0
		0.1—2.0	4.0	próchnica	1.46	0.52	0.57

Z profilów tych 1-szy najbardziej odpowiadać może lasom Radiseva. Charakteryzuje on buroziem, w którym nagromadzanie się tlenków żelaza etc. w horyzoncie B makroskopowo było jeszcze niewidoczne, ale przy pomocy chemicznej analizy dało się wykazać, podobnie jak i wyługowanie wapna.

W II-im profilu bielicowanie słabe można było dostrzec, jak pisze Seiverth (l. c. s. 147), już gołym okiem. Węglany były zupełnie wyługowane chociaż jak wykazała analiza CaO, wapna jest jeszcze ponad 1 — 3%. Żelazo etc. zaczyna być przesuwane do horyzontu B (około 10% gdy na powierzchni tylko 8%). W glebie II spotykano już rdzawe plamy a nawet konkrecje wapienno - żelaziste.

W profilu III-im widzimy z analizy prawie zupełny brak bielicowania, co tłumaczyć można młodością gleby, stosunkowo niedawno odłożonej przez rzekę. Wapno utrzymuje się prawie w tym samym odsetku we wszystkich głębokościach tego profilu a żelazo jeszcze wcale nie jest ruszone.

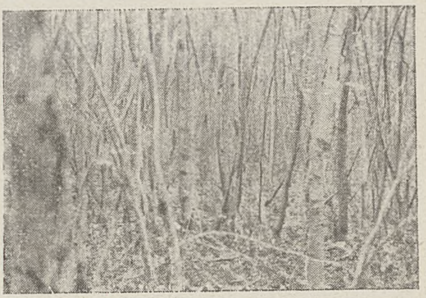
Wszystkie gleby te mają zasadowy lub prawie obojętny odczyn, co u naszych buroziemów rzadko się spotyka.

W zbliżonych do naszych warunków klimatyczno - geologicznych w północno - wschodnich Niemczech, jak mogłem stwierdzić, profil buroziemu zaczyna się spotykać na glebach lżejszych (szczerki mocne) już powyżej pH 5. O.

Może wskutek reakcji gleby w obrębie Radiseva nie występuje w runie Oxalis acetosella, dla którego rozpiętość pH w glebie nie sięga widocznie tak wysoko. Natomiast obficie i bujnie, co nota bene przypisać należy ciepłocie klimatu, występowała Hedera helix, jako roślina gleb prawie neutralnych.

Dąbrowy zagospodarowane krótko - okresową (4 — 5-letnią) rębnią częściową (jednostkową) rozwijają się znakomicie i odmładzają samosiewem na tak żyznych „grondach" nadsawiańskich przy prymitywnej nawet technice gospodarczej [1]).

Przygotowanie gleby w takich warunkach polega tylko na wzruszeniu zadarnionej i ubitej przez pasane bydło powierzchni i nie rozchodzi się tam o wywołanie przez spulchnienie gleby zasadniczych zmian biochemicznych, umożliwiających rozwój siewek, tak jak to odbywać się musi w popiołoziemiach z surową próchnicą. Nawet w bardzo silnie zwartym młodniku 17-letnim dębu z domieszką grabu, wiązu jesiona i lipy, rozkład ściółki, pomimo ograniczonego dostępu światła, jest w Radiševie bardzo szybki. Dzięki bogactwu gleby i jej stosunkom klimatycznym a szczególnie wilgotnościowym, (brak okresów suszy let niej wskutek wody podsiąkowej dłuższych okresów silnych mrozów, powodujących fizjologiczne wysychanie gleby, w zimie) intenzywna działalność bujnej mikroflory bakteryjnej (grzyby przy tej prawie neutralnej reakcji gleb nie odgrywają



Fot. Chodzicki.

Ryc. 2.
17-letni młodnik samosiewny dębowy, z przymieszką jesionu, wiązu, grabu i lipy, dotąd nie trzebiony. Drenowce, obr. Radisevo nad Sawą.

[1]) Przygotowanie gleby i przykrycie żołędzi spełnia trzoda chlewna, wpędzana na odmładzane powierzchnie, ogrodzone płotem z chrustu też dla późniejszej ochrony młodnika przed bydłem. Wpędzanie świń odbywa się w okresie od początku września do pierwszego mrozu w końcu listopada i początku grudnia. Zjadają one naprzód opadającą, robaczywą, żołędź, gdyż jak tam stwierdzono w praktyce lepsza opada dopiero w końcu. Przy częstości lat nasiennych tamtejszego dębu Q. peduncul. (obfitych co 4 lata, a częściowych co roku) ryzyko takiej techniki gospodarczej jest małe i efekt jak mogliśmy stwierdzić (47 siewek na 1 m^2) doskonały.

roli) z pomocą mikrofauny (ddżownic) doprowadza do szybkiego kompletnego rozkładu materji organicznych.

Gleby, tej samej grupy typów co w Radiševie t. j. ABC, lecz w nieco więcej humidowym klimacie, a więc więcej zapewne wyługowane, spotkaliśmy w następnie zwiedzanej miejscowości t. j. ndl. Kostajnica na pograniczu Bośni i Kroacji na północnych wybiegach Alp Dynarskich na wzniesieniu ca 300 m. n. p. m. Typem tutaj jest też burozie̜m o wszystkich swoich dodatnich stronach, wytworzony na glebach szkieletowych, powstających ze zwietrzenia skał zlepieńca (Nagelfluh), bądź piaskowca trzeciorzędowego. Jako skała osadowa utwory zlepieńca mogą wykazywać różnolite pokłady, przez zaburzenia tektoniczne, następnie nieraz nawzajem poprzesuwane. Dowodu występowania takich geologicznie różnych pokładów na szczytach i w dolinach wymienionego ostatnio kompleksu (t. zw. Zryńskie Góry) dopatrywałbym się w sposobie występowania głównym składników drzewostanów tamtejszych t. j. Castanea vesca i Fagus silvatica. Mianowicie kasztan jadalny zajmuje tam szczyty oraz zbocza południowe, buk zaś przeważnie wąwozy i partje podnóża gór. O ile badania geologiczne potwierdziłyby występowanie różnych zwłaszcza co do zawartości wapna pokładów zlepieńca na szczytach i u podnóża gór, to mielibyśmy tam najlepszy przykład, potwierdzający Castanea vesca, jako roślinę gleb bezwapiennych, w każdym razie mniej basophilną, aniżeli buk w podobnych warunkach klimatycznych, co jest poddawane w wątpliwość. Engler twierdzi bowiem, iż Castanea vesca i na bogatych w wapno piaskowcach występuje o ile tylko potas zawierają (l. c. 1, s. 172). W/g badań Paula na podstawie badań doświadczalnych tylko wapno w formie węglanu jest szkodliwe. Lundegard (cyt. u Mraun - Blanqueta (11) s. 256) zalicza go do nielicznych, wybitnie unikających wapna gatunków, chociaż według mnie nie wykluczonym jest, aby kasztan w chłodniejszym zbliżonym do minimum klimacie nie występował raczej na glebach wapiennych.

Braun - Blanquet (11, s. 256) pisze: „Kto przychodząc z północnej lub środkowej Europy śledzi wierność glebową niektórych wyłącznie wapiennych roślin w południowej Europie stwierdzi ze zdumieniem, że niektóry na północy wierny wapnu gatunek, na południu przechodzi też na ubogie wapno, lub bezwapienne gleby. Może się w tym wypadku rozchodzić o basophilno - neutrophilne gatunki które na północy tylko na wapieniach na południu jednak też już na bezwapiennych glebach spotykają odpowiedni odczyn gleby”. Może zatem być i odwrotnie.

Występowanie wiernych wapnu gatunków w sensie fitosocjologów należy rozumieć, jako wiernych węglanom bodaj w podglebiu, gdyż wapno jako takie (CaO) rzadko z powodu uciążliwości analizy bywa

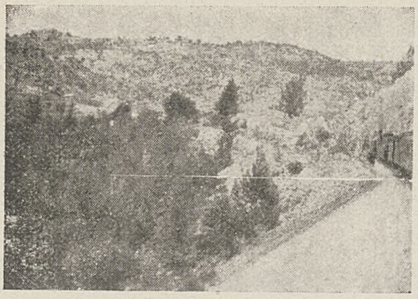
oznaczane. Próchnica jest słodka, więc i tu gleby nie są bezwapienne całkowicie, lecz prawdopodobnie najwyżej bezwęglanowe. Przyczyny klimatycznie warunkujące występowanie kasztana jadalnego w Zryńskich Górach nie zdają się być prawdopodobne. Klimat szczytów i zboczy południowych jest zawsze więcej kontrastowy aniżeli podnóży czy zboczy północnych. Jeżeli zaś kasztan te pierwsze zajmuje, jako gatunek, będący przedstawicielem cieplejszej strefy Castanetum, w/w Mayra, aniżeli Fagetum, to powinien i u podnóży gór znaleźć odpowiednie do walki biologicznej warunki. Kasztan jadalny w swoim optimum klimatycznym jest wybitnie cienistym gatunkiem, więc światłożądnością jego tego tłumaczyć nie można. Na szczycie spotkaliśmy go w mniej przez człowieka zniekształconym drzewostanie różnowiekowym, dębowo - bukowo - kasztanowym, więc i tam na szczycie chyba tylko lepsze warunki glebowe w walce go wspierają. Że kasztan jadalny znajduje się tam w optymalnych prawie warunkach klimatycznych dowodzi odroślowe zagospodarowanie jego (w 60-letniej kolei) na szczytach, rębnią całkowitą, na wielkich łącznych przestrzeniach ze znakomitym rezultatem [1]).

Niżej położone buczyny z domieszką dębu, zagospodarowane w 120-letniej kolei systemu okresowo - odmładzającym (okres ca 20-letni z 3-krotnym nawrotem cięć) rębnią częściową jednostkową, odmładzają się bez trudności bardzo dobrze, dzięki sprawności buroziemu tamtejszego. Przyczyniają się też do tego obfite i częste (co 3 — 5 lat) lata nasienne buka.

Oddzielne zagadnienie dla siebie z punktu widzenia glebowo-hodowlanego jak i przyrodniczo - ekonomicznego wogóle, stanowią dalsze etapy podróży — na krasie jugosłowiańskim. Studenci nasi mieli możność zetknąć się tu z jednym z największych problemów leśnictwa krajów Europy południowej. Polega on na zakładaniu drzewostanów na olbrzymich terenach, obnażonych z lasów w wiekach starożytnych już, a do reszty w średnich, terenach ciągnących się w ramach dzisiejszej Jugosławji prawie od granic Austrji do Albanji, pasem do kilkudziesięciu miejscami kilometrów szerokim wzdłuż brzegów Adrjatyku. Problem ten istnieje zarówno w południowej Francji, Hiszpanji jak i we Włoszech, Grecji i t. d.

---

[1]) Odrośla uzupełnia się tam na zadarnionej glebie ziarnówkami. Prymitywne warunki społeczno-ekonomiczne zmuszają tu do tak szablonowej w zasadzie nie ekonomicznej gospodarki. We wspomnianym zaś mieszanym drzewostanie kasztan odnawia się nawet pod okapem, co dowodzi możliwości zaprowadzenia z punktu widzenia przyrodniczego, gospodarstwa okresowo bądź nawet trwale odmładzającego.



Fot. Chodzicki.

Ryc. 3.
Kras obnażony. Na planie przednim reszta lasu — w tyle pustkowie skalne. W drodze z Vrhovine do Splitu.

Obnażenie skał gór wapiennych odbywało się już od czasów rzymskich tamże, a szczególnie za panowania weneckiego na terenie Dalmacji przez: palenie lasów dla celów strategicznych, stosowanie rębni całkowitej i trzebienie na cele budow floty i t d. (Wenecja na palach dębowych Krasu). Później do reszty wyparto lasy przez nieracjonalne grabienie ściółki, obrywanie liści dla paszy i samo pasanie zwłaszcza owiec i kóz[1]).

Zanim przystąpimy do dalszego rozpatrywania tematu musimy wpierw zastanowić się nad samym objektem t. j. Krasem oraz definicją tego pojęcia. Słowo Kras (niem. Karst, włoskie Carso, fr. Karst) pochodzi z języka słoweńskiego Kras, względnie z serbsko -chorwackiego Krs. Wyrażeniem Kras określano początkowo tylko utwory geologiczne Istrji, Gorycji, Krainy, Dalmacji, lecz później zaczęto stosować je w literaturze dla oznaczania wszystkich podobnych fenomenów geologicznych na całej kuli ziemskiej. Pod Krasem rozumiemy utwory skał wapiennych ($CaCO_3$) dolomitowych ($CaMgC_2O_6$) czy gipsowych, z epoki mezozoicznej, czyli ze średniowiecza dziejów ziemi, z tylko tu i ówdzie spotykanymi skrawkami łupków czy piaskowców. Tło więc charakterystyczne nadają formacje jury, kredy, bądź triasu, jakkolwiek mogą występować nieraz na mniejszych przestrzeniach i skały osadowe wapienne, wieków nowożytnych formacji trzeciorzędowej, bądź utworów archaicznych starszych (przedwęglowych) formacji, epoki starożytnej (paleozoicznej) dziejów ziemi.

Typowe fenomeny Krasowe t. j. lejki, kotlinki, wąwozy urwiste, rzeki płynące pod powierzchnią skał i t. d. zbyt są znane, by je opisywać. Drugim czynnikiem krasotwórczym jest, po za rodzajem skały, woda, działająca tu głównie chemicznie, a mniej mechanicznie. Woda, jako czynnik klimatyczny w formie opadów, nierównomiernie rozłożonych w ciągu roku ma tutaj też duże znaczenie.

Utworów o charakterze krasowym mamy stosunkowo mało w Polsce; poruszenie ich sprawy jednak, może oddać pewne usługi z konieczności zupełnie innego ich traktowania pod względem leśnym, aniżeli w przeważającej ilości występujących u nas obszarów dwóch innych

---

[1]) W r. 1873 było w Dalmacji przeciętnie 32 kozy na km^2, podczas gdy w pozostałych krajach ówczesnej Austrji, przypadało ich tylko 2 na km^2.

formacji: dyluwjalnej na niżu, oraz trzeciorzędowej w Karpatach, o ile pominiemy inne, więcej lokalny charakter mające, przy zagospodarowywaniu tych ze względów edaficznych najczęściej wysoko produkcyjnych leśnie obszarów. (Jako polskie tereny Krasowe należałoby mieć na uwadze pasmo Krakowsko - Wieluńskie, Roztocze, Miodobory, Gołogóry, Woroniaki, jako też Pieniny oraz skrawki Tatr wapiennych).

Kras jugosłowiański pod względem gospodarczym należy rozpatrywać w dwóch oddzielnych fizjonomicznie partjach, nadbrzeżnej, przeważnie ogołoconej z lasów zupełnie i przedstawiającą jedno morze pustkowi skalnych, oraz Kras kontynentalny bardzo silnie lesisty jeszcze, okryty w wyższych partjach wspaniałymi lasami bukowo-jodłowymi.

Ponieważ rozważanie ekonomiczne mniej nas tutaj interesują musimy mieć na uwadze przy dalszych rozpatrywaniach przedewszystkiem klimatyczno - florystyczne strefy, jakie na omawianym obszarze odgrywają decydującą przyrodniczo rolę. Wogóle na terenie Krasu jugosłowiańskiego stykają się dwa duże rejony florystyczno - klimatyczne: rejon euro - syberyjsko - północno - amerykański z rejonem śródziemnomorskim, a ściślej mówiąc, prowincja adrjatycka rejonu śródziemnomorskiego, z prowincją illyryjską rejonu wpierw wymienionego. Rozbijanie tych prowincji na okręgi, jakie podaje Horvatić, za daleko by nas od tematu odwiodło.

Adamowić (1911 cyt. u Balena 12) wydzielił dla Dalmacji 6 stref florystyczno - fizjonomicznych, charakteryzujących się specjalnemi gatunkami:

1) Strefa roślinności trwałolistnej (zimozielonej) od poziomu morza do 300 m. wzniesienia na południu a 100 m. n. p. m. w półn. Dalmacji. Charakteryzuje ją antropogeniczna formacja makji; z drzew dęby wiecznie zielone Quercus ilex Ll Q. coccifera L., Laurus nobilis L., Ceratomia siliqua L. Cupressus spec., Pinus halepensis Mill. Pinus pinea L.

2) Strefa przejściowa z roślinnością o liściach mieszanych, sięga do 600 m. n. p. m. na południu a 200 m. na północy Dalmacji; typowemi dla niej są zarośla jesionu mannowego (Fr. ornus L.) z grabami (Carpinus duinensis Scop., Ostrja carpinifolia Scop.) Jałowiec (Juniperus oxycedrus L.) i t. d.

3) Strefa podgórska, sięgająca na pobrzeżu 1.000—1.200 m.; przedstawicielem jej jest Q. lanuginosa Willd. i sporadyczny jeszcze Fr. ornus L.

4) Strefa górska do 1.309 względnie 1.500 m. odznacza się lasami bukowemi, a w licznych miejscach też i sosny czarnej oraz Q. lanug.

5) Strefa wysokogórska powyżej 1.500 m. gatunkami charakterystycznemi są tutaj Fagus silv., Pinus leucodermis Ant. brak już dębów i sosny czarnej.

6) Strefa hal i połonin po za granicą naturalną lasu.

Ma się rozumieć strefy Adamowića odnoszą się tylko do pobrzeżnego Krasu i nie obejmują Krasu kontynentalnego. Wymienione gatunki miałyby być przedstawicielami niejako klimaxowych zespołów. Podane wysokości poszczególnych stref są tylko teoretyczne, gdyż np. w/g Balena (12) buk nieraz schodzi do 200 m. n. p. m., gdy w bezodpływowych lejkach Krasowych nagromadzające się zimne powietrze,

stwarza mu biologiczną przewagę nad gatunkami wrażliwemi. Wogóle w terenie tak górzystym, jak Kras, mają olbrzymie znaczenie wystawa, nachylenie terenu, zmienność warunków fizycznych gleb np. wskutek sposobu uwarstwiania mas skalnych (poziome np. ułatwia zmywanie, gdy pionowe utrudnia, a zwiększając głębokość wietrzenia, daje gleby głębsze).

Horvatić wymienia następujące formacje roślinne częściowo klimaxowe, częściowo antropogeniczne:

W rejonie prowincji adryjatyckiej flory śródziemnomorskiej:

1) „Makja" — biogeniczne zarośla krzewów wiecznie zielonych okrywające prawie wszystkie nieuprawne a nie obnażone tereny pobrzeża adrjatyckiego; możnaby ją uznać za typ przejściowy, wytwarzający się po zniszczeniu wiecznie zielonych dąbrów.

2) „Lasy Q. ilex" jako resztki zespołów klimaxowych.

3) „Lasy Pinus halep." nie sięgające powyżej 200 m. n. p. m.

4) „Lasy Pinus nigra" zmieszane z elementami śródziemnomorskiemi.

5) „Lasy wawrzynowe L. nobilis" na granicy roślinności śródziemnomorskiej.

6) „Pustkowia skalne śródziemnomorskie" z resztkami makji, dające fizjonomiceny charakter większej części Krasu śródziemnomorskiego, Nie reprentują one zadnego zespołu jednolitego i są pochodzenia wtórnego przewszystkiem od czynnikkw biotycznych.

Wszystkie te zespoły zaliczyćby należało do sfery Mayra Lauretum.

W rejonie flory europejskiej w w prowincji illiryjskiej:

7) „Las Krasowy Becka" liściasty, wytworzony pod wpływem czynników biotycznych, przedstawiający zniekształcone resztki przeważnie dąbrów zimonagich: Q. lanugin. Q. cerris, Q. sessil. Frax. ornus, Ostrya carp. odpowiadałaby ta strefa Mayrowskiemu „Castanetum".



Ryc. 3. *Fot. Chodzicki.* Zdziczałe agawy, kwitnące przy drogach. Kwiatostan na łodydze 3 — 5 m. wys. W tyle sad oliwek.

8) „Pustkowia skalne krasowe" podobne fizjonomicznie do takichże regjonu śróoziemnomorskiegn lecz dróżniające się obecnością elementów górskiej flory illyryjskiej i roślinnością bardziej kolczastą. Zasadniczo też różnią się pod względem hodowlanym tem, że zalesiają się drogą naturalną bardzo łatwo, gdy tylko czynniki szkodliwe ustąpią (pasanie), czego na pustkowiach skałnych śródziemnomorskich osiągnąć tak szybko nie możemy. Pustkowie skalne Krasowe przechodzi w tym wypadku w „las krasowy" liściasty a następnie w klimax dębowy. Pustkowia skalne są pojęciami tymczasowemi dopóki badania fitosocjologiczne nie stwierdzą występujących tam zespołów sukcesyjnych.

9) „Lasy górskie i wysokogórskie illyryjskie” — bukowo-jodłowo-świerkowe dające się rozbić na regle, zależnie od wzniesienia. Wg. Becka (cyt. u Horvatića14) jodła i świerk zaczynają dobrze czuś się przeciętnie w partjach wyższych aniżeli buk, przyczem odległość pomiędzy granicą dolną buka, a granicą dolną iglastych wzrasta ku morzu a kurczy się stopniowo w stronę kontynentu.

10) „Hale i połoniny” po za granicą lasu.

Strefy Adamowića jak i formacje, wyliczane przez Horvatića przytoczyliśmy, aby uwydatnić na ich podstawie odbijającą się najlepiej różnolitość klimatyczną, ważną też ze stanowiska glebotwórczego, z jaką spotykamy się na Krasie Jugosłowiańskiej, już na przestrzeni kilku zaledwie kilometrów. Równie silne przejścia obserwowałem też na południowych stokach Alp w Szwajcarji. Wpływ czynników klimatycznych odbija się tu i tam równie silnie na glebie jak i na roślinności. Zasadniczo trzeba odróżnić klimat Krasu pobrzeżnego od klimatu Krasu kontynentalnego a przedewszystkiem od wpływu morza. W okolicach Mostaru, oddalonego nieco od morza, są okresy do 46 dni, bez kropli deszczu, podczas gdy nad morzem, w Dubrowniku, 28 dni, lub w Splicie, 17 dni, a więc znacznie mniej. Wszystkie okresy suszy zbiegają się tam z okresem maximum temperatury powietrza w miesiącach letnich. Ilość opadów wzrasta do 600 — 2000 mm. na rok wraz ze spadkiem przeciętnej temperatury rocznej np. od 17° C. Dubrownik (20 m. n. p. m.) do 7.9° C. w miejscowości Duvno (903 m. n. p. m.), w środkowej partji Krasu. Ważne zarówno dla wegetacji jak i jako czynnik glebotwórczy są charakterystyczne dla Krasu silne wahania temperatur dobowych, gdyż skały wapienne nagrzewają się w promieniach słońca do niewiarogodnie wysokiego stopnia i łatwiej wskutek tego mogą ulegać destrukcji. Drugą cechą, ważną z tych samych przyczyn, są wiatry. Najsilniejszym do 120 km. na godzinę i przeważającym (ponad 60%) dla Krasu kontynentalnego i północnej części wybrzeża jest zimny, suchy wiatr NE, zwany bora, dla południowej zaś części podbrzeżnego Krasu, częstszym od bory jest wiatr SE, sirocco (do 50 km.) godz., gorący, powodujący deszcze. Bura szczególnie wpływa na procesy glebotwórcze przez ablację (zwiewanie), jako wiatr suchy.

Klimat zalesionego Krasu w głębi lądu (zachodnia Bośnia i t. d.) jest znacznie chłodniejszy [1]). Temperatura przeciętna roczna schodzi do 6 — 7° C. wysokość opadów dochodzi zaś do 2.600 mm. Pomimo to

---

[1]) Dowodem humidowo - łagodnego klimatu Krasu t. zw. kontynentalnego może być spotkanie atlantyckiego terenu ilex aquifolium w paśmie Klekovaca 900 m. n. p. m. w odległości około 120 km. od Adrjatyku. Paczoski (8) podaję i cytuję jeszcze wyższe jego tam występowanie.

nie wytwarza się tam pokład surowej próchnicy wskutek bogactwa gleby (nadmiar elektrolitów).

Iloraz niedosytu w/g mapki Meyera wynosi dla Krasu przybrzeżnego w rejonie flory śródziemnomorskiej od 300 — 400 w Krasie zaś kontynentalnym wzrasta stopniowo od 400 — 1000 i wyżej.

Na Krasie mielibyśmy więc, jak z opisu klimatu i flory widać, do czynienia z dwoma działami gleb humidowych: strefy ciepłej słabopróchnicznemi, w rejonie flory śródziemnomorskiej, i glebami silniepróchnicznemi strefy umiarkowanej Krasu t. zw. kontynentalnego. Oba działy występują w ramach rodzaju gleb szkieletowych. Przedstawicielem pierwszego działu, o stosunkowo słabem uwilgotnieniu, będzie czerwonoziem (terra rossa), drugiego — średnio uwilgotnionego, rędziny względnie buroziemy rędzinowe, bądź wreszcie w najwyższych partjach t. zw. alpejskie gleby próchnicowe, bardzo silnie uwilgotnione.

W dziale słabo próchnicznych gleb, kwasy próchnicowe tworzące się przy butwieniu substancji roślinnej są prawie niezwłocznie neutralizowane już w klimacie śródziemnomorskim (Braun - Blanquet (11), tak, że nawet gleby krzemianowe na powierzchni wykazują stopnie pH.

Wg. Gorjanowić - Krambergera (cyt. u Stremmego (2) „terra rossa" należy uważać za na powierzchnię wydobyty horyzont illuwjalny B, gleb leśnych słabo uwilgotnionych obszarów śródziemnomorskich. Leiningen (l. c. 2) dochodzi do tego samego przekonania, ponieważ większa ilość czerwonej ziemi znajdujemy na Krasie pobrzeżnym w miejscach, gdzie mogły być przeławicone a więc zwłaszcza w kotlinach bezodpływowych, dolinach oraz w szczelinach skalnych. Jako przyczynę zmycia horyzontu próchnicznego A. i odsłonięcia horyzontu B podają ogołocenie Krasu z lasów.

Czerwonoziem więc jest typem, występującym zawyczaj w formie przez transport wodny zmienionym. W/g Miletića (16) czerwonoziem wznosi się tylko do ca. 900 m. n. p. m. co potwierdzałoby zaliczanie go do gleb strefy ciepłej obszarów słabo wilgotnych, gdyż jak wiemy z oddaleniem od brzegów Adrjatyku w górę, wzrasta ilość opadów a obniża się temperatura. Pod wpływem czynników atmosferycznych wapienie jurajskie, kredowe, triasowe, czy dolomity Krasu rozpuszczone na $Ca/HCO_3/_2$ względnie $Mg/HCO_3/_2$ unoszone są z wodą, pozostawiając nierozpuszczalne związki mineralne, o zabarwieniu czerwonem od kolloidalnych tlenków żelaza, posiadające nie większą część wapna, czy dolomitu, jak 0,5%. Te pozostałości tworzą jedynie skład nieorganiczny gleby (Balen (12) pod postacią fosfatów, krzemianów i tlenków glinu i żelaza. Woda przetransportowuje, działając mechanicznie, te materje nierozpuszczalne do lokalnych depresji, pozostawiając na powierzchni nagie skały właściwy horyzont C, profilu glebowego. Złożone w szczelinach i doł-

kach nierozpuszczalne resztki wapieni tworzą więc bardzo skąpo spotykaną właściwą glebę na Krasie pobrzeżnym zwaną, terra rossa. Posiada ona, będąc kolloidalną, dużą zdolność absorbcyjną wody nie oddawanej łatwo, co jest nieocenioną wartością dodatnią dla roślinności tych gleb w czasie typowych dla Krasu dolnego okresów suszy letniej.

Czerwonoziem nieprzeławicony, a więc ze słabo wykształconym horyzontem próchnicznym A na powierzchni, mogłem obserwować pod formacją makji (40-letniej), na wyspie Lokrum koło Dubrownika. Pomimo trwającego bez przerw zimowych bardzo silnego zwarcia nagromadzanie się pokładu próchnicy nierozłożonej nie występowało.

Gleby chłodniejszych i bardziej humidowych obszarów Krasu, posiadają, jeżeli pominiemy zabarwienie, pochodzące od związków próchnicznych, kolor żółty. I one pochodzą z rozkładu chemicznego i mechanicznego wapieni pod powolnym lecz ciągłym działaniem wody. Z powodu cech klimatu ich tworzenie się jest powolniejsze, nie osiągają już barwy czerwonej i może się w nich nagromadzać próchnica. Nie posiadają jednak kwasów próchnicznych i wolnych kolloidów, w wielkich ilościach wpływających niekorzystnie na własności gleby, gdyż zawartość węglanów (0,5% jak podaje Balen (12(, pozostająca pomimo wszystko w produktach rozkładu skał wapiennych Krasu, wystarcza do osiągnięcia neutralnej lub nawet nieco zasadowej reakcji. Tak zwana oporność odczynowa (Pufferung) gleb wapiennych jest też, jak wiemy, bardzo duża, więc trudno zmieniają posiadany stopień reakcji. Ponieważ horyzont C (skała macierzysta) występuje nawet w najbardziej zalesionych partjach b. często na powierzchni należałoby gleby te zaliczyć do typu rędzin szkieletowych. Profil tych gleb jest tylko dwudzielny AC, przyczem poziom A, ku górze jest coraz więcej ciemny od związków próchnicznych. Nieraz w bardziej jeszcze humidowych partjach bywa i trójdzielnym i w tym wypadku typ gleby moglibyśmy uznać za zdegradowane rędziny o charakterze buroziemu.

Rędziny w swej typowej formie, jako gleby próchnicowo węglanowe, są bardzo żyzne.

Na Krasie, co do gatunku gleby, są one zazwyczaj pominąwszy szkielet, gliniastemi, bez znaczniejszej domieszki cząstek piaskowych, a więc t. zw. żółtemi rędzinami. Barwa żółta pochodzi od żelaza i występuje przy małej domieszce próchnicy.

Próchnica tych gleb na Krasie zalesionym jest nasyconą absorbcyjnie i nosi charakter tak pożądanej ze względu na odmładzanie lasu „próchnicy wydzielinowej" (Mull) dobrze przemieszanej z glebą mineralną. Miejscami w lesie dziewiczym w wyższych położeniach nagromadza się na powierzchni silna nieraz warstwa próchnicy, lecz i ta jest

nasyconą, słodką, korzystną dla lasu, noszącą nazwę mursz (Alpenmoder Ramann'a).

Występowanie próchnicy nasyconej idzie zawsze w parze z obecnością elektrolitów i powoduje zgruźlenie zwietrzałych glin.

Rodzaj próchnicy zdradza wszędzie wybredna roślinność dna lasów, której tu wyliczał nie będę. Raz tylko w czasie objazdu po Krasie kontynentalnym nad jeziorami Plitvickiemi w okolicy, odznaczającej się specjalnie wilgotnym i mglistym klimatem, spotkałem na stoku NW w drzewostanie świerkowym runo, złożone przeważnie z krzewinek Erica carnea, co wskazywałoby na daleko posunięte wyługowanie wapna z warstw wierzchnich. Wymagałoby badań stwierdzenie, czy nie rozchodzi się tu o geologicznie różne podłoże, czy nie jest to ewentualnie wyspa piaskowców fliszowych w tej kredowo - wapiennej [1]) okolicy.

Jak widzimy z tego, na Krasie bogactwo chemiczne gleby jest wszędzie w dostatecznej mierze lub w nadmierze zapewnione. O wartości hodowlano - leśnej gleb, będzie więc stanowił nie tyle typ gleby, ile jej rodzaj, czyli profil geologiczny. Profil ten jest na Krasie bardzo niejednolity. Najważniejszą jego cechą jest tu głębokość. Gdy w szczelinach skał lub dolinkach możemy spotkać glebę bardzo głęboką, to zaraz obok, gleby właściwej może wcale nie być.

Wskutek tego było możliwem, iż Kras w odpowiedniej strefie klimatycznej okryty był dąbrowami, a tylko uwarstwione poziomo skały wapienne, nie dające się wykształcić jedynie glebie płytszej, były prawdopodobnie domeną sosny czarnej, względnie, w pasie podalpejskim, świerka. Wedle obserwacji Miletića (l. c.) naogół w wyżej wzniesionych partjach Krasu, są gleby głębsze, co tenże uzależnia od więcej humidowego klimatu, twierdząc, iż większe ilości opadów mogą rozpuścić większe ilości wapienia i w następstwie zostawić większe ilości nierozpuszczalnych resztek, jako glebę.

Teren nierówny, górzysty, a więc relief, jest jak wszędzie w górach bardzo miarodajny dla głębokości gleb. Gleby płytkie, po usunięciu drzewostanu bardzo łatwo zmyte i uniesione, obnażyły tam nagą skałę na setkach tysięcy hektarów. Zapobiec temu mogłaby tylko trwałość istnienia zadrzewienia na takich stanowiskach a więc zagospodarowanie ich systemem nieprzerwanie odmładzającym.

Jaka zaś była gospodarka leśna na tych obszarach za dawnych czasów, dobrze wiemy. Obecnie na całym obszarze przybrzeżnym gospodarka musi polegać jedynie na zakładaniu drzewostanów. Jest to

---

[1]) W okolicy tej woda jezior wskutek koagluacyjnej prawdopodobnie działalności dużej ilości $CaCO_3$ jest oczyszczona od kolloidalnych związków próchnicznych a wskutek białoszarego dna sztufów wapiennych posiada odcień seledynowy.

czynność, jak możemy wnosić z różnolitości, stykających się tam stref roślinności, warunków glebowych i różnolitości klimatów w związku z reliefem, bynajmniej nie szablonowa. Zalesienie skalnych pustkowi wapiennych, w których płytkość gleby, niebywałe nagrzewanie się i susze, są trzema największemi niebezpieczeństwami, przedstawia specjalne trudności w trafnym doborze gatunków i technice ich sadzenia, o ile wybierzemy drogę zazwyczaj jedyną t. j. sztucznej uprawy.

Zalesienie drogą sukcesji naturalnej, od skał, jest tylko w wyjątkowych miejscach stosowane, mianowicie tam, gdzie warunki glebowe i biotyczne (niezbyt silne wypasanie) pozwoliły się zachować elementom formacji t. zw. „lasu krasowego" lub makji w formie niskich zarośli. Siła odroślowa występujących gatunków drzew jest niespożytą w warunkach klimatyczno - glebowych Krasu; ona też bywa wykorzystaną.

Droga sukcesji sztucznej (upraw) polega na zakładaniu drzewostanów przejściowych zazwyczaj drogą sadzenia. Dobór gatunków [1]) odbywa się w zależności od strefy roślinno - klimatycznej i okoliczności, dozwalających założyć odrazu drzewostan o składzie definitywnym. Starać się należy przedewszystkiem o gatunek ulepszający glebę t. j. przyczyniający się do tworzenia próchnicy. Z powodu bogactwa gleby, jak i klimatu mamy stosunkowo znaczną ilość gatunków, na które mógłby paść wybór. W praktyce, jak mogliśmy widzieć, na większą skalę ograniczamy się tylko do nielicznych. W strefie śródziemnomorskiej: Pinus halep. ewent., P. pinea, P. maritima i Cupressus; w strefie castanetum i fagetum prawie wyłącznie do sosny czarnej. Podłoże wapienne z natury rzeczy w całej prawie Europie jest opanowane przez gatunki liściaste, z wyjątkiem wysokogórskich położeń; i u nas było opanowane głównie przez buka pasmo Krakowsko - Wieluński, Roztocze, Opole i t. d.

Wobec tego dziwnem się wydaje widziane przez nas przy Senskiej drodze wypieranie typu klimaxowego przez podsadzenie resztek dąbrów pierwotnych sosną czarną, zamiast odnowienia ich samosiewem, co przy ogrodzeniu odpowiedniem byłoby zapewne możliwe.

A teraz przejdźmy w kilku słowach do omówienia zagospodarowania lasów, istniejących w głębi Krasu, a więc przeważnie drzewostanów jodłowo - bukowych, znajdujących się w wybitnie humidowym klimacie. Ostatnio podaje Paczoski (6) opisy bardzo zbliżonych drzewostanów z Bośni. Podnieść pragnę, że nigdzie nie występowały drzewo-

---

[1]) Zalesienie pustkowi wapiennych w środkowej Europie powinno iść wg. Denglera (1) też drogą podsadzania, od drzewostanu przejściowego, do panującego typu, bukowo - jesionowo - jaworowego. Drzewostan przejściowy powinien wg. niego składać się z akacji a zwłaszcza ponieważ akacja zbyt słaby daje opad ściółki, z olszy szarej, gdyż oba gatunki wiążą azot w glebie, składnik na świeżo powstających glebach bardzo potrzebny.

stany w formie typów borowych, z surową próchnicą i runem krzewinkowem. Tworzenie się surowej próchnicy nie zawsze więc jest jak to twierdzi Braun - Blanquet (l. c. s. 210) rezultatem humidowych lub perhumidowych stosunków klimatycznych. Nawet w bardzo silnie zwartych drzewostanach nie zauważyłem tejże, gdyż rolę odgrywa tutaj przedewszystkiem substrat geologiczny, a następnie ciepłota przeciętna. Dwa te czynniki mają, mojem zdaniem, większy wpływ na rozwój bakteryj aniżeli sama wilgotność ceteris paribus. Surowa próchnica tworzy się jak wiemy i w słabo humidowym naszym klimacie kontynentalnym, o ile podłoże ubogie temu sprzyja. Z wymienionych w pierwszej linji decydujących czynników, zdaje się być nawet nie tyle ciepłota, ile skład chemiczny substratu, a zwłaszcza jego pH uzależniające egzystencję bakterji. Widziałem bowiem w północnej Szwecji, pod Are, na granicy lasów, oazy z łagodną, rozłożoną, nasyconą próchnicą na podłożu wapiennym, wśród reszty terenów wykazujących surową próchnicę. Przypuszczać należy, że do złagodzenia reakcji gleby, trzeba jednak jak wspomniano w klimacie zimnym znacznie większych ilości łatwo rozpuszczalnego wapna, aniżeli w cieplejszym.

Wspomniane bardzo korzystne warunki tworzenia się próchnicy dominującą odgrywają rolę w warunkach odmładzania lasów Krasu lesistego; jest ono wszędzie łatwe i bardzo dobry daje efekt, o ile tylko ujemna strona takich gleb, silne zachwaszczenie, nie wykluczy pewnych gatunków.

Łącznie z biologicznemi własnościami panujących gatunków drzew w omawianych lasach, ta łatwość odmładzania się drzewostanów, umożliwia bez trudniejszych zabiegów stosować, nieprzerwanie, bądź okresowo odmładzający system gospodarstwa, z rębnią częściową dowolnej formy (jednostkową czy gniazdową). Zapewnienie ochrony glebie, po doświadczeniach smutnych z Krasu dzisiaj obnażonego, czynią te systemy gospodarcze kardynalną podstawą leśnictwa. W rzeczywistości też, czy to w lasach prywatnych Thurn - Taxisa koło Rjeki, czy to w lasach rządowych w głębi Krasu, w paśmie Klekovaca, spotkaliśmy się z wymienionymi sposobami gospodarstwa, chociaż w jego bardzo prymitywnych i pod względem pielęgnacji drzewostanów wiele do życzenia pozostawiających odmianach. Prymitywność ta polega na tem, że cieńsze klasy grubości pozostają bez trzebieży, a o rębności danego osobnika stanowi tam jego pierśnica, o ile jest wyższa od dowolnie określonej granicy.

Drzewo więc, powyżej pewnej grubości, wycina się, bez uwagi na to, jaką rolę odgrywa dany osobnik drzewny w ustroju swego otoczenia; bez uwagi, czy przyrost bieżący danego osobnika jest większy czy mniejszy, aniżeli u innych drzew tej samej grubości, oraz czy ewentualne



Fot. Chodzicki.

Ryc. 5.
Drzewostan jodłowy, zagospodarowany systemem okresowo - odmładzającym, rębnią gniazdową. Wiek 12 l. wys. 35 m. (Kras lesisty — Dchnice).



Fot. Chodzicki.

Ryc. 6.
Las bukowy z poj. jodłami, w paśmie Klekovaca, po wybraniu rębnią częściowa ok. 50% masy. Buki do 40 m. wys.

usunięcie jego wzmoże rozwój podrostu u znajdujących się w sąsiedztwie drzew cieńszych klas grubości. Jednem słowem nie hodowlane wartości drzew, lecz szablon zgóry określony, decydują jeszcze, w tamtejszych stosunkach spoleczno - ekonomicznych, o sposobie pobierania etatu drzewnego.

W/g Miletića (l. c.) obieg trwale się powtarzającego nawrotu rąbni w drzewostanach ustalony jest dla lasów państwowych na Krasie lesistym (w paśmie Velika Kapela) na 20 lat. W każdym razie nowoczesna zasada „lasu ciągłego" jest, pomimo trudnych warunków administracypnych, do pewnego stopnia wprowadzona w czyn i to, ze względu na pielęgnację gleby, należy uznać za wielką zdobycz leśników jugosłowiańskich. Dawne za austryjackich czasów zakładane zręby czyste należą do przeszłości, a wraz z tem i niebezpieczeństwa dla zachowania gleby na formacjach Krasowych.

Też pośredni wpływ na pogarszanie [1]) stanu gleby przez zakłada-

[1]) Jedna tylko, o olbrzymiem znaczeniu dla racjonalnego leśnictwa, kwestja nie została dotychczas załatwiona na Krasie t. j. sprawa pasania bydła. Wymagać będzie ona długiego jeszcze okresu czasu, zanim dojdzie do tego stadjum,

nie jednowiekowych drzewostanów czy to świerka w wyższych położeniach (jak widzieliśmy koło Osztrelj) czy to sosny czarnej, w niższych, na miejscu lasów jodołwo-bukowych, jest przy obecnie stosowanym systemie gospodarstwa wykluczone.

Reasumując konkluzję co do warunków glebowych leśnictwa w Jugosławji należy stwierdzić, iż stoi ono pod względem przyrodniczej strony hodowli lasu, w bezpośrednio korzystniejszych warunkach, aniżeli w Polsce. Zwłaszcza kwestja naturalnego odmłodzenia lasów nie przedstawia nigdzie trudności. Przypisać to należy klimatowi, jako czynnikowi glebotwórczemu. Pominąwszy gleby okolic zbliżonych do obszarów aridowych, które są z natury rzeczy zawsze bogatsze — i gleby obszarów humidowych, w ciepłym klimacie jugosłowiańskim, są bardzo nieznacznie tylko wyługowane, a pozatem, jako gleby o szkieletowem zazwyczaj podłożu będące w pierwszem stadjum tworzenia się bogato w wapno skał macierzystych, zawierają pod dostatkiem elektrolitów do osiągnięcia całkowitego rozkładu ściółki. Decydującym więc, dla rozwoju lasu w Jugosławji, będzie nie gleba, lecz klimat, jako bezpośredni czynnik możliwości wzrostu poszczególnych gatunków drzew, co do pewnego stopnia paradoksalnie brzmieć może.

Ta pierwsza nie jest tam nigdy prawie, jak to mogłem zauważyć czynnikiem minimum. A o ile gleba, jest czasem w Jugosławji czynnikiem decydującym, to są miarodajnemi jej własności fizyczne (lotne piaski, płytkość, pustkowia skalne), a nie jak u nas, zwłaszcza na obszarach polodowcowych na niżu, zasobność chemiczna tejże. Klimat, jako czynnik minimum, nie przedstawia też w Jugosławji tak skomplikowanych problemów, jak u nas, w przyjąwszy podobnych warunkach reliefu, gdyż epoka lodowa Europy nie odbiła się tam tak zasadniczo na obecnych granicach zasiągów drzew. Nie mamy tam tak dalece, jak u nas na niżu, do czynienia ze zjawiskiem nie osiągnięcia przez gatunki drzew zwłaszcza ciężkonasienne (buk, jodła) ostatecznych granic zasiągu (niedokończone granice zasiągu jak wyraża się Rubner (17).

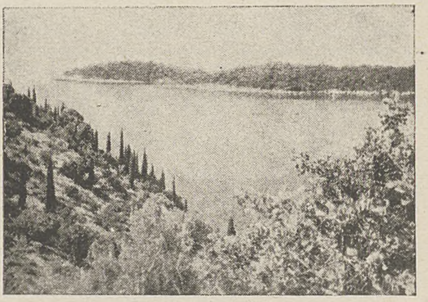
Dlatego też i działanie reguły Mayra o klimatycznem optimum, z niektórych stron ostatnio krytykowanej (17), nie może u nas na niżu mieć takiego znaczenia z powodu wybitniejszego działania czynnika edaficznego, jak w stojących wybitnie pod wpływem klimatu strefach leśnych Krasu. Reguła Mayra u nas na niżu mogłaby działać, gdybyśmy zastosowali ją do edaficznie pojętych granic zasiągu, a nie do klimatycz-

Łatwo stąd zrozumiałem się stanie, że u nas typologja leśna na

---

jakiego doczekała się, w kraju tak par exellence pasterskim a zarazem silnie lesistym, jak Szwajcarja.

nych, czyli innemi słowy, mówili o edaficznem optimum zamiast o klimatycznem.



Fot. Chodzicki.
Ryc. 7.
Rejon flory śródziemnomorskiej; brzeg Adrjatyku pod Dubrownikiem.

Łatwo stąd zrozumiałem się stanie, że u nas typologja leśna na niżu, gdzie bogatwo gleby jest czynnikiem w minimum będącym — może mieć duże zastosowanie, podczas gdy w Jugosławji jak to stwierdza Paczoski Il c.) dla lasów Bośni n. p. wcale się nie nadaje. Wydzielanie typów, w zakresie assocjacji o bogatem składzie florystycznym odpowiadającym bogatym glebom, jest bardzo trudne. Wobec „powyższego, pisze Paczoski, określenie siedlisk na podstawie, jakiegoś elementu runa możliwe jest w Finlandji, a całkiem jest niemożliwe na Bałkanach. W Bośni nie tyle typ drzewostanu (wyłączając krańcowe ogniwa n. p. typ całkiem cienisty i słoneczny) wpływa na kształtowanie dolnych piąter lasu, ile wysokość nad poziom morza, co redukuje się do stosunków klimatycznych".

Przyczyna leży zdaniem mojem w tem, że gleby, w danych klimatycznych warunkach tworzenia się, nie będąc czynnikiem minimum dla egzystencji żadnej z roślin runa, ani występujących gatunków drzew, nie działają selektywnie. Nie dziw więc kiedy Paczoski wyraża się „można dla Jugosławji wskazać gatunki charakterystyczne dla lasów naświetlanych i cienistych, ale byłbym w wielkim kłopocie, gdyby mi trzeba było wskazać gatunki występujące w nieco większej ilości, charakterystyczne dla lasów liściastych i szpilkowych, przy pomocy jakowych gatunków można byłoby oba te typy wyróżnić, nie uciekając się do samych drzewostanów".

Typy florystyczne runa, jak przypuszczam, charakteryzować mogą nam jedynie typ gleby, względnie jego glebowo - biologiczny aspekt (chwilowy) przejściowy, a nie naturalny typ drzewostanu, gdyż na lepszych glebach może powstawać kilka kombinacji tegoż. Wszystko to, potwierdzałoby moje (g), oparte na badaniach stosunków glebowo - biologicznych w północno - wschodnich Niemczech, przypuszczenie co do konieczności rozgraniczenia systematyki [1]) typów leśnych na t. zw. typy endogeniczne i egzogeniczne. Pierwsza grupa typów powodowana miałaby być przez glebę, gdy druga przez klimat, jako czynnik minimum.

[1]) Jak twierdzi Paczoski (l. c.) niemającej takiego znaczenia co ich dynamika.

Te rozważania nasuwają nam też wnioski, mogące się odnosić n. p. do organizacji działalności doświadczalnictwa leśnego. Mianowicie skierować winniśmy w pierwszej linji badania zawsze (lc. 11, s. 154) wpierw na przypuszczalny czynnik minimum, uwzględniając n. b. prawo względności Mitscherlich - Lundegardh'a.

Czynnikiem takim zdają się być w obszarach górzystych przedewszystkiem stosunki klimatyczne, a z glebowych własności fizyczne gleb; w obszarach zaś równinnych w pierwszej linji warunki glebowe i o ile się rozchodzi o tereny polodowcowe tamże, to chemizm gleb zdaje się warunkować wszelkie dalsze czynniki.

Praktyczny wniosek na podstawie tego rozważania co do stosunków glebowo - hodowlanych w wyniku wycieczki w Jugosławji, powinien brzmieć: wapna, wapna i jeszcze raz wapna dla naszych gleb leśnych. Wszelkie środki zmierzające do podniesienia znikomego odsetku wapna, a tem samem obniżenia kwasowości, w naszych przedewszystkiem popiołoziemiach, są gospodarczo usprawiedliwione. Ponieważ nie można tego zrobić drogą nawożenia sztucznego w leśnictwie na wiąkszą skalę, przeto wzbogacajmy nasze gleby leśne w wapno, drogą przymieszki, gdzie tylko można, takich gatunków liściastych, które, jak dowiedziono, to spełniają. Wtedy znajdzie się i nitryfikacja i naturalne odnowienia pójdzie gładko.

Może w świetle tych krótkich rozważań leśnikom przybywającym do Jugosławji z Polski i na odwrót, przedstawi się wiele spostrzeżeń i obserwacji hodowlano - leśnych w należytej perspektywie.

LITERATURA.

Dengler Alfred Dr. — Waldbau a. ökolog. Grudlage, Berlin 1930.

Stremme H. Dr. — Grundzüge d. prakt. Bodenkunde, Berlin 1926.

— Allg. Bodenkarte Europas, Gdańsk 1927.

Schreckentahal G. Dr. — Bodenkundliche Untersuchungen im Aufforstungsgebiete d. Marchfeldes, C. f. d. ges. Forstw. 928 H. 12.

Hess E. Dr. — Neue pedolog. Untersuchungen...... Schweizer. Zschrft f. Forst. 1929.

Seiwerth Adolpho Dr. — Suse li se slavonski hrastovi zbog promjena tla? Glasnik za sumske pokuse, Zagrzeb 1926.

— Prilozi mechanickoj analizi tla, Glas, z. sumske pokuse, Zagrzeb 1926, s. 254.

Paczoski J. prof. — Lasy Bośni, Sylwan 1929, Lwów.

Chodzicki E. — Bodenbiologische Untersuch. i. Anwendung z. Frage

d. Buchenunterbaue i. Kieferbestenden Stochol m1929 referaty kongresu.
Wiedemann Dr. — D. prakt. Erfolge d. Kieferdauerwaldes Berlin 1926.
Braun - Blanquet Dr. — Pflanzensoziologie, Berlin 1928.

Z monografji „Le Karst Yougoslave" pod redakcją Aleksandra Ugrenowić'a, opublikowanej przez Ministerstwo Lasów i Kopalń Król S. H. S. Zagrzeb 1928, artykuły:

Balen Josip Dr. prof. — Les Elements Climatiques du Karst et leur Relation au Repeuplement.
— La technique du Repeuplement.
Horvatić Stjepan Dr. — La Flore et la Vegetation du Karst.
Koch Ferdo — La Geologie du Karst.
Miletić Zarko Dr. — La Forêt du Karst Boise.
Rubner K. — Das klimatische Optimum Mayr's Forstarchiv 1928 H. 10.
Hartmann F. K. — Kiefernbestandestypen d. wordostd. Diluvimus Neudamm 1928.
Stebutt Alex. — Die Breuherde Ztschr. f. Pfl. Düng. u. Bolk. 1929.

Inż. KAZIMIERZ PIETKIEWICZ.

Przemył leśny i użytkowanie lasu w Jugosławji.

L'industrie et l'exploitation des forêts en Jugoslavie.

Mając za zadanie omówić korzyści, jakie osiągnęła wycieczka do Jugosławji z dziedziny użytkowania lasu, pragnę na wstępie zobrazować znaczenie leśnictwa i przemysłu leśnego w życiu gospodarczem Jugosławji i jego przejawach na zewnątrz kraju, których cyfrowem zestawieniem jest bilans handlowy.

Jugosławja posiada około 7 miljonów ha pow. leśnej (t. j. około 32% całkowitej powierzchni). Z tego jednak tylko około 5 miljonów ha stanowią lasy istotne, resztę zaś nieużytki (Karst i t. d.). 47% mniejwięcej stanowią lasy państwowe, 34% prywatne i 19% lasy gminne. Na 1 mieszkańca przypada około 0,62 ha lasu. Przyrost całkowity obliczają na 15 — 17 miljonów m^3; zapotrzebowanie drewna wewnątrz kraju wynosi około 13 miljonów m^3 rocznie. Wywozi się jednak znacznie więcej jak 4 miljony m^3 rocznie, które powstają jako nadwyżka produkcji nad konsumpcją, z powodu istnienia wielkich zapasów niezużytkowanych w

latach ubiegłych. Jak wielkie znaczenie mają produkty leśne w bilansie handlowym ogólnym z ostatnich lat uwidocznia poniżej podana tabela.[1]) (1 dynar = 0,16 zł.).

Rok	Bilans handlowy całkowity		W tem produkty gospodarstwa leśnego			
	Wywóz	Przywóz	Wywóz	% całego exportu	Przywóz	% całego importu
	dynarów		dynarów		dynarów	
1920	1.320.606.055	3.465.819.272	400.291.7 3	30.3	50.373.198	
1921	2.460.737.562	4.122.097.642	243.288.876	10	83.411.890	
1922	3.691.166.163	6.441.876.189	727.825.562	19.3	157.717.991	
1923	8 048.843.930	8.309.635.472	1.776.015.050	22.07	171.173.159	
1924	9.538.774.432	8.221.743.552	2.291.809.830	24.12	166 405.774	
1925	8 904.539.328	8.752.878.739	1.584.490.529	17.79	191.743.463	2.19
1926	7.818.180.094	7.631.779.276	1.224.307.497	15.66	157.888.619	2.07
1927	6.400.153.065	7.286.290.829	1.398.814.837	21.86	164.399.552	2.3
Razem	48.183.000.629	54.232.120.971	9.646.843.944	20.02	1.143.113.646	2.11

Jak widać całkowity bilans handlowy za 8 lat jest ujemny, choć w poszczególnych latach kształtuje się rozmaicie. Aktywność bilansu handlowego Jugosławji jest uzależniona przedewszystkiem od urodzaju produktów rolnych (pszenicy i kukurydzy głównie) i wahania eksportu tych artykułów są bardzo znaczne. Bilans produktów leśnych natomiast wykazuje znaczną i stałą aktywność; wahania zależą tutaj głównie od cen na zagranicznych rynkach drzewnych. Produkty leśne stanowią okrągło 20% całkowitego eksportu, przywóz tych produktów jest zupełnie nieznaczny i stanowi zaledwie 2% całkowitego przywozu.

Następna tabelka przedstawia udział poszczególnych krajów w handlu z Jugosławją. Kraje te uszeregowane są według wartości eksportu do nich z Jugosławji tylko produktów leśnych w poszczególnych latach.

Jak widać, Włochy są najważniejszym rynkiem zbytu drewna Jugosławji; przywożą one corocznie z górą 50% wartości jej eksportu. Główną rolę odgrywa tutaj drewno użytkowe ciosane i tarte iglaste, bukowe i dębowe. Następnie idą: drewno opałowe, węgiel drzewny, drewno okrągłe, podkłady kolejowe, tanina, produkty suchej destylacji drewna, parkety i fryzy, celuloza, kora garbarska. Przywóz z Włoch stanowi zaledwie 1% wywozu; są to gotowe ekstrakty garbarskie i korek.

[1]) Dr. Jug. Milan Marinowić. Kratak pregled nase spoljne trgovine sa sumskim proizvodima. Belgrad 1928.

Rok	Wywóz=W Przywóz=P	Całkowity wywóz i przywóz produktów leśnych	Z tego wywiozły i prywiozły poszczególne kraje							
			I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII
		w tysiącach dynarów								
			Włochy	Węgry	Austrja	Francja	Grecja	Anglja	Rumunja	Inne
1924	W	2.291.810	1.415.846	227.630	130.313	99 598	92.270	62.060	5.945	258.148
	P	166.406	12.538	2.528	56.002	6.814	3.097	7.206	17.835	60.386
			Włochy	Węgry	Austrja	Francja	Grecja	Niemcy	Rumunja	Inne
1925	W	1.584.491	992.291	127.203	91.446	81.781	77.312	47.664	5.428	161.356
	P	191.743	8 104	5 005	51.861	9.439	2.997	13.414	33.937	66 986
			Włochy	Węgry	Francja	Austrja	Grecja	Anglja	Rumunja	Inne
1926	W	1.214 307	762.789	115.120	75.907	50.863	44.470	35 634	8.665	130.589
	P	157.889	4.794	9.718	12.571	54.304	2.886	6.645	6.830	60.321
			Włochy	Węgry	Grecja	Francja	Anglja	Austrja	Rumunja	Inne
1927	W	1.398.815	768.337	184.730	62 740	52.590	51.359	49.230	8.652	221.177
	P	164.400	2.952	9.380	2.647	12.820	3.189	56 209	1.993	75.783

Następne miejsca zajmują Węgry stale, a Grecja zajmuje ostatnio miejsce ważniejsze, niż Austrja i Francja. Przywożą te państwa to samo, co Włochy; do Węgier dawniej wywożono więcej gatunków liściastych, obecnie przeważają iglaste. Przywóz z tych krajów jest również nieznaczny i stanowi 2 — 5% wywozu i składa się głównie z gotowych wyrobów drzewnych, jak forniry i dykty.

Francja wywozi z Jugosławji głównie użytek dębowy, produkty suchej destylacji, celulozę, fryzy i parkety.

W ostatnich latach bilans handlowy drzewny z Austrją kształtuje się ujemnie dla Jugosławji, a to dlatego, że kraj ten traci coraz bardziej swą dawną rolę pośrednika w handlu z Francją, Austrją i innemi krajami Europy zachodniej. (Tak samo Włochy pośredniczą w handlu drewnem Jugosławji z Hiszpanją i krajami północnej Afryki). Austrja wywozi obecnie głównie dąb i inne liściaste w stanie napół obrobionym i okrągłym, korę garbarską, parkety, fryzy, przywozi zaś w zamian wełnę drzewną, beczki, skrzynki na owoce, forniry, ekstrakty garbarskie i różne wyroby galanteryjne z drewna.

Austrja bierze głównie dąb, choć ostatnio wzmaga się tam coraz bardziej import także i gatunków iglastych. Prócz tego wywozi ona z Jugosławji taninę i produkty suchej destylacji.

Do 1926 r. przywóz drewna z Rumunji był większy, niż wywóz do niej i dopiero odpowiednia zmiana taryf celnych zahamowała ten przywóz. Obecnie Jugosławja ma ujemny bilans handlowy drzewny tylko z Austrją.

Aby dać lepsze pojęcie o strukturze handlu zagranicznego produktami przemysłu drzewnego rozpatrzę przynajmniej najważniejsze z nich po kolei.

Pierwsze miejsce zajmuje drewno użytkowe w stanie na pół lub całkowicie obrobionym, które stanowi 80% wartości eksportu produktów leśnych. Należy podkreślić tutaj tę okoliczność, że zaledwie 4 — 7% drewna użytkowego wywozi się w stanie okrągłym, resztę natomiast stanowi drewno ciosane (około $^2/_5$) i tarte (około $^3/_5$). Z drewna okrągłego wywozi Jugosławja najwięcej dęba (36%) następnie buka (26%) wreszcie inne liściaste jak: jawor, jesion, orzech (32%) podczas, gdy wywóz gatunków iglastych w stanie okrągłym, jest wskutek wysokich ceł minimalny. Dąb i buk idzie najwięcej do Włoch i Węgier inne liściaste głównie do tych ostatnich.

Drewno obrobione ciosane i tarte idzie na eksport głównie iglaste, następnie dąb, buk. Z tego powyżej 50% idzie do Włoch (zwłaszcza silny popyt okazuje ten rynek na buk, którego idzie do Włoch 80—90%). Miejsce następne zajmują Węgry, Anglja, Grecja, Francja, Ameryka Północna, Tunis, Algier, Argentyna.

Załączam poniżej przegląd wywozu i przywozu drewna ciosanego i tartego do poszczególnych krajów.

Rok	Wywóz=W Przywóz=P	Razem wywieziono i przywieziono	Z tego wywiozły i przywiozły poszczególne kraje I	II	III	IV	V	VI
		w tysiącach dynarów						
			Włochy	Węgry	Francja	Grecja	Anglja	Inne
1924	W	1.595.776	1.160.424	87.723	81.971	51.424	43 831	170.403
	P	936	70	22	—	9	—	835
			Włochy	Węgry	Francja	Austrja	Grecja	Inne
1925	W	1 076.641	786.156	54.449	42 248	36.941	35 725	121.122
	P	2.422	52	1	—	40	8	2.341
			Włochy	Francja	Węgry	Anglja	Austrja	Inne
1926	W	771.114	538.602	51.986	51.447	24.101	16.212	88 766
	P	1.807	92	8	12	175	111	1.409
			Włochy	Węgry	Anglja	Grecja	Francja	Inne
1927	W	821.562	457.231	67.078	38.539	33.280	28.405	197.029
	P	746	1	46	—	—	50	649
			Włochy	Węgry	Grecja	Niemcy	Argentyna	Inne
1928 I półrocze	W	610.116	343.118	54.991	30.891	25.809	22.898	132.409

Kraje uszeregowane są według wartości wywozu do nich.

Obrót drewnem opałowem jest stosunkowo niewielki. Największym odbiorcą są również Włochy; do roku 1926 był dość znaczny przywóz drewna opałowego z Rumunji, który następnie spada po reformie taryf celnych. W całości wywozu produktów leśnych drewno opałowe przedstawia wartość 7%.

Taką samą prawie rolę w wywozie odgrywają podkłady kolejowe. Początkowo wywożone były tylko bukowe podkłady, później jednak wzmaga się bardzo poważnie eksport podkładów dębowych:

W 1924 r. wywieziono 537.373 sztuk bukowych i 487.826 sztuk bębowych podkładów; w 1927 r. wywieziono 1.443.838 sztuk bukowych i 1.931.068 sztuk dębowych podkładów.

Z ilości tej 70 — 80% idzie do Włoch, około 20% do Węgier i wreszcie do Grecji około 6%.

Tak znaczny wzrost wywozu podkładów dębowych tłomaczy się usychaniem wielu drzewostanów dębowych w Hawonji w wieku, nie pozwalającym na wyróbkę cenniejszych sortymentów.

Następne miejsca w eksporcie zajmują: *węgiel drzewny* (1927 r. wywieziono go za 54 miljony dynarów. z tego 80% do Włoch) kora i *ekstrakty garbarskie* na sumę 91 miljonów dynarów, jednak i przywóz tego artykułu jest dość duży i sięga 26 miljonów dynarów, *gotowe fabrykaty* drzewne na sumę 70 miljonów dynarów, należą tu fryzy (idą do Niemiec i Anglji), parkiety (Węgry, Grecja), forniry (Niemcy, Anglja, Włochy), klepki (Włochy, Węgry). Produkty suchej destylacji drewna wywożone są na sumę 11 miljonów dynarów (acceton do Anglji, Francji, Włoch, alkohol metylowy głównie do Francji, pozatem do Włoch i Węgier. Ostatnio wzrasta wywóz formalaldehydu).

Z pozostałych produktów przemysłu leśnego wymienić należy celulozę, której wywóz stale wzrasta i obecnie sięga 30 miljonów dynarów.

Przemysł leśny Jugosławji skoncentrowany jest w 3-ch głównych ośrodkach.

1. Slavonja —posiada głównie dąb. Obecnie przemysł rozwija się tu bardzo szybko wskutek wielkiej podaży drewna (dużo drzewostanów przestałych oraz usychanie młodych drzewostanów).

2. Bośnia — posiada jodłę, świerk, buk. Eksploatację prowadzą wielkie firmy, przeważnie zagraniczne. Wskutek ogromnej lesistości tego kraju możliwem tam było zaangażowanie poważnych kapitałów i postawienie przemysłu leśnego na bardzo wysokiej stopnie.

3. Slowenja — posiada to samo co Bośnia, lecz lasy są rozdrobnione 97% prywatnych, które łączą się z sobą w spółki leśne i prowadzą eksploatację we własnym zarządzie, przeważnie bardzo niedolnie. Rząd popiera jednak usilnie tworzenie takich spółek, które, prowadzone racjonalnie, mogłyby zapobiec inwazji kapitałów obcych. W dzisiejszym stanie rzeczy 90% kapitału, ulokowanego w przemyśle leśnym, należy do przedsiębiorstw zagranicznych, co jest oczywiście bardzo niepożądanie. Ten krótki przegląd bilansu handlowego ogólnego i ściśle leśnego, oraz rynków zbytu dla przemysłu drzewnego, podałem aby dać pewne pojęcie o stanie rozwoju tego przemysłu i o znaczeniu jego dla całokształtu gospodarki państwowej Jugosławji.

Przechodząc do opisu wrażeń z wycieczki, muszę przypomnieć, że zadaniem mojem jest ująć je z punktu widzenia użytkowania lasu, toteż wiele etapów naszej podróży, które pod tym względem nie przedstawiały nic szczególnego opuszczę całkowicie, lub tylko w kilku słowach o nich

wspomnę, inne zaś omówię bardziej szczegółowo; będę się przytem trzymał porządku chronologicznego.

Na piaskach Deliblackich, na wschód od Belgradu w prowincji, zwanej Vojvodina z dziedziny użytkowania nie widzieliśmy nic. Okolica jest bardzo bogata, gęsto zaludniona, lasów bardzo mało, skutkiem czego jedynie produkowane tutaj drewno akacjowe cieszy się wielkiem popytem; drewno to używane jest do wszelkich celów (prócz budowlanych oczywiście), nawet na słupy telegraficzne.

Następnie zwiedzaliśmy Vincovce w Slavonji, będące jednym z rzadkich przykładów racjonalnego zagospodarowania lasów gminnych. Są to lasy nizinne, przeważnie dębowe. Lasy te muszą dostarczać uprawnionym serwitutantom corocznie 182.000 m. p. opału i 13 — 15.000 m^3 budulcu. Na pokrycie tych zobowiązań część tych lasów zagospodarowana jest w 100-letniej kolei, wyliczonej z maximum przeciętnego przyrostu materjałowego (renta leśna). Serwitutanci otrzymują drewno na pniu, sami je ścinają i wyrabiają. Wobec tego konieczne jest szacowanie każdego drzewa na pniu, przez ocenienie jego miąższości i wartości technicznej. Wzrokowo ocenia się, do jakiej wysokości strzały może być wyrabiany dany sortyment. Stan zdrowia określa odgłos przy uderzaniu obuchem; przyjmuje się przytem, że o ile pień jest zdrowy przy odziomku, to jest zdrowy i wyżej. Cenę na pniu oblicza się według wzoru $C = \frac{P}{1.op} - T$ gdzie **P** jest to cena odpowiedniego drewna na najbliższej stacji, **T** koszta wyróbki i transportu do tej stacji, p — stopa procentowa (3,5%). Najcenniejszym sortymentem są tutaj wajnszosy, potem forniry (otrzymuje się ich 4 — 7%). O ile rdzeń jest zmurszały, to z boków wyrabia się klepki.

Z drewna gorszej jakości wyrabiają kloce tartaczne.

I klasa musi mieć 40 cm. średnicy w cieńszym końcu (na eksport 45 cm.) zupełnie zdrowe, bez dużych sęków.

II klasa $<$ 35 cm. w cieńszym końcu sęki $<$ 10 cm. średnicy i na 1 mb najwyżej jeden sęk.

III klasa średnica w cieńszym końcu $>$ 25 cm. może być więcej sęków, ale zdrowych. Miąższość ustala się przy pniu przez uwzględnienie zbieżystości, ustalonej w tych lasach doświadczalnie na 1 cm. średnicy na każdy 1 m. b. wysokości.

Lasy bukowe w Majur (Chorwacja) były ciekawe ze względu na drzewostany bukowo-kasztanowe (Castanea vesca). Teren lekko górzysty do 700 m. Gospodarstwo połączone; kasztan prowadzony jest odroślowo w 60-letniej kolei, buk i dąb nasiennie w 120-letniej kolei. Średnio z grubizny buka otrzymuje się tutaj zaledwie 20 — 25% użytku bowiem wyrabia się tylko kloce tartaczne (cena buka 230 dyn. za 1 m^3'

dębu 680 dyn. za 1 m^3; 1 dynar = 0,16 zł.). Z drewna kasztana wyrabiana jest tanina. W okolicy jest 8 fabryk taniny, która wywożona jest następnie jako suchy preparat 80 — 60 — 40%-wy. Wywóz kasztana jest zabroniony.

Kasztan w tej okolicy posiada w drewnie około 7,3% taniny, w południowej zaś Serbji do 15%. Nazwą taniny obejmują tutaj także garbniki fizjologiczne; właściwa tanina jest, jak wiadomo, garbnikiem patologicznym i występuje w większych ilościach, tylko w chorych lub uszkodzonych przez owady częściach rośliny (np. w galasówkach). Z kory kasztana otrzymują czarną taninę. Włościanie okoliczni używają chętnie kasztana do grodzenia, płacąc 110 dyn. za 1m. p. żerdzi, wycinanych przy trzebieżach.

Prócz tego wyrabiają z kasztana słupy telegraficzne 8 m. długości, które wykazują większą trwałość od dębowych (bez nasycania 20 lat). Kasztan rośnie na szczytach i południowych zboczach (światłorządny), czyste drzewostany nie są pożądane, najlepsza jest mieszanina z cieniowytrzymałym bukiem. Kasztan przyrasta bardzo szybko, nieraz 2 — 3 m. rocznie. Znaczna część ludności utrzymuje się ze zbierania i sprzedaży kasztanów jadalnych.

Następną miejscowością, zwiedzaną przez nas, była posiadłość ks. Turn Taxis w Delnicach, koło Suszaku, portu Adrjatyckiego Jugosławji, na granicy Włoch. Teren górzysty wzniesiony 750 — 1500 m. n. p. m. Posiada przeważnie kredowe utwory geologiczne, miejscami łupki triasowe. Gospodarstwo prowadzi się przerębowo; wyrębuje się tylko sztuki grubsze od 56 cm. pierśnicy. Wskutek bliskości morza, dobrze rozwiniętych dróg i wielu drobnych zakładów przemysłowych w okolicy, ceny na drewno są stosunkowo wysokie. Ceny na drewno wynoszą: świerk i jodła jednakowo 242 dyn. za 1 m^3 na pniu, buk bez fałszywej twardzieli (takiego jest 22% ogólnej ilości buka) na pniu 200 dyn., drewno bukowe z twardzielą fałszywą tylko 50 dyn. za 1 m^3. Użytek stanowi u buka 45 — 50% u iglastych 90%. Grubizna liczy się dla iglastych od 15 cm. dla buka od 7 cm. Użytkowanie odbywa się w czasie okresu wegetacyjnego, jak zwykle w górach, wskutek wielkich opadów śnieżnych i mrozów w zimie. W jesieni dłużyce przecina się na kloce dłuższe, niż 4 m. długości i spuszcza na dół żłobami. Najczęstrzą wadą drewna jest nierównomierność słojów. W celu popierania drobnego przemysłu w okolicy sprzedaje się w drodze licytacji tylko ⅓ część drewna, zaś $^2/_3$ idą do zakładów przemysłowych według cen, osiągniętych na licytacjach. Eksport jest bliski do Włoch; eksportowane są głównie półfabrykaty, przyczem wymiary są dowolne.

Przez szereg dni następnych zwiedzaliśmy Karst, oraz wybrzeża Dalmacji. Podziwialiśmy olbrzymie wysiłki w celu zalesienia nagich skał

wapiennych, niebacznie ogołoconych z lasu. Ponieważ muszę trzymać się zakreślonego celu, przeto nie zatrzymuję się tutaj, a przejdę odrazu do zwiedzania Bośni, gdzie pokazano nam najwięcej z dziedziny użytkowania i przemysłu leśnego.

W całej Bośni skutkiem bardzo trudnego terenu, nie ma wcale normalno torowych linij kolejowych, lecz wąskotorowe. Lasy Bośni są eksploatowane przeważnie przez wielkie firmy zagraniczne, które musiały zbudować kolejki wąskotorowe bardzo znacznej długości. Wobec braku innych dróg żelaznych kolejki te mają charakter nie wyłącznie eksploatacyjno leśny, ale także dostępne są dla ruchu osobowego. Na kolejkach tych wskutek trudnych warunków górskich i związanych z tem ogromnych kosztów robót ziemnych stosowane są bardzo znacznie spadki do $45^0/_{00}$, ostre łuki o małym promieniu. Osiedla ludzkie oraz pole uprawne znajdują się przeważnie w dolinach, wyżej pastwiska i lasy.

W miarę posuwania się kolejką z bezleśnych dolin od stacji Jajce do Drwaru, obserwujemy początkowo tylko karłowato rosnące gatunki liściaste, jak buk, klon (Acer globatum), Crataegus. Drzewostany blisko 30 letnie mają wysokość 0,5 — 1,5 m wskutek ustawicznego przygryzania przez bydło. Wielkie obszary stoków górskich, zwłaszcza w dole, są



Fot. Albrecht.

Ryc. 1.
Kolejka linowa w Volcja Polana.

nie zalesiane; nieprawidłowa gospodarka zrębami czystemi zniszczyła las, wypas bydła oraz woda, spływająca z góry i zmywająca glebę z kamienistego podłoża wapiennego, uniemożliwiają odnowienie. Dopiero na wysokości 900 m. zaczynają się drzewostany właściwe; na tej wysokości pojawia się już świerk, który od 1000 m. jest gatunkiem panującym wraz z jodłą i bukiem.

W Wołczej Polanie pokazano nam kolejkę linową terenową służącą do spuszczania drewna (patrz ryc. nr. 1). Długość toru wynosi 1080 m., różnica poziomów wynosi 350 m., stąd średni kąt nachylenia = 20°.

Niżej, zaraz za pierwszą kolejką, jest druga, o długości toru 900 m. Kolejki są dwie ze względu na różne spadki i linę, która musiałaby być zbyt długą. Siłą pociągową tych kolejek jest siła ciężkości. Naładowany drewnem wózek, schodzący z góry w dół wciąga jednocześnie pusty wózek z dołu do góry, za pośrednictwem liny stalowej przerzuconej przez kołowrót. Wózki są przymocowane na 2-ch końcach liny; podczas ruchu jeden koniec liny nawija się, a drugi się odwija. Tor jest jeden 2-szynowy, wózki mijają się w środku długości toru na mijance. Rozruch następuje zapomocą kołowrotu ręcznego; potem zaś już tylko własnym ciężarem, który powoduje nawet zbyt szybki i niebezpieczny ruch i trzeba go hamować, zapomocą hamulca ręcznego, taśmowego z nakładką drewnianą na całym obwodzie koła.

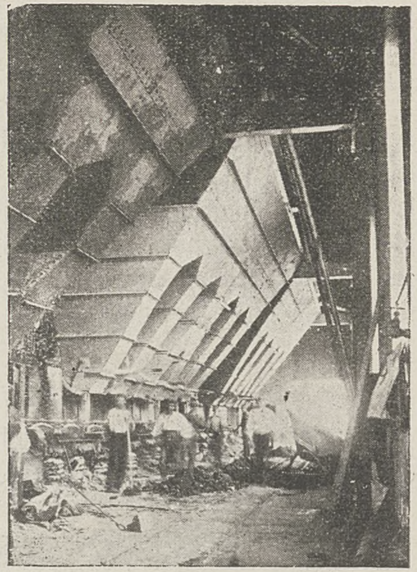
Koszt całkowity budowy tej kolejki wyniósł 250.000 dynarów, z tego lina kosztuje 80.000 dyn i trwa 3 — 4 lata. Koszt transportu 1 m^3 drewna na 1 km. wynosi 8 dynarów.

Jak widać na fotografji tor kolejki jest na początku uniesiony na drewnianych jarzmach, w celu zmniejszenia początkowego spadku. Wadą tego urządzenia jest silne tarcie się stalowej liny o podkłady, w chwili gdy naładowany wózek mija pomost drewniany i wraca na tor ziemny po większym spadku. W miejscu tarcia się liny powinny być umieszczone stalowe rolki, co znacznie oszczędzałoby linę. Za pierwszą kolejką niżej znajduje się druga, która dowozi drewno do kanału spławnego w dolinie, ten zaś do rzeki. Drewno z tych okolic spławiane jest daleko, z górą 120 km. przez rzeki Rybnik, Sanę, Unę do Doberlina na tartaki.

W samej Bośni jest ogółem 9 takich kolejek linowych terenowych; pracują one bardzo dobrze, zmniejszają kolosalnie koszta transportu drewna i mają ogromną wyższość nad żłobami, bowiem nie niszczą wcale drewna. Niestety w Polsce w Karpatach niema wcale takich kolejek (po Czeskiej stronie już są).

Dnia następnego zwiedzaliśmy zakłady przemysłowe w Drwarze. Znajduje się tam największa w Jugosławji fabryka celulozy o produkcji

100 wagonów celulozy miesięcznie, a więc około 50.000 kg dziennie. Prócz tego jest tu jeden z największych tartaków o produkcji rocznej 200.000 m^3 tartego materjału. Zakłady te zostały zbudowane przez kapitał obcy głównie szwajcarski, obecnie jest to Towarzystwo Akcyjne, którego 100% akcji posiada rząd. Zwiedzaliśmy najpierw fabrykę celulozy (patrz ryc. 2). W kotłowni jest 6 kotłów, opalanych trocinami, których nie spala tartak, oraz odpadkami drewna celulozowego, niezdatnego do fabrykacji. Opał dowożony jest wagonikami na górę do zbiorników przy paleniskach.



Ryc. 2.
Paleniska kotłowni w fabryce celulozy w Drwarze.

Przez opuszczenie korby, widocznej na rycinie, przy każdym zbiorniku trociny automatycznie wysuwają się na ruszty schodkowe paleniska. W hali maszyn znajdują się 3 maszyny parowe po 200 K. M. oraz prądnica. Praca odbywa się głównie enerhją mechaniczną, jednak częściowo i prądem elektrycznym.

Drewno dowożone jest do fabryki kolejką. Na placu wrzucane jest do kanału z wodą i tam przerzynane piłą elektryczną (patrz ryc. 3) poruszaną motorem (20 K. M.) na kawałki 1 m. długości.

Łańcuch bez końca, podający drewno, wyciąga kloce wprost z wody (kieruje je 1 robotnik) i przesuwa je przez cały plac, posuwając się z szybkością około 0,25 mm. Na placu wałki metrowe są obciosywane z części zczerniałych utlenionych, które zawierają mniejszy % celulozy. Jak nas informowano, używa się do fabrykacji zasadniczo wałki do 30 cm. średnicy, jednak w rzeczywistości nie zwraca się na to uwagi i używa się także i grubsze po rozłupaniu. Wałki te wrzucane są do młynka, który kraje drewno na wióry 4 — 5 cm. długości, 0,5 — 1 cm. grubości i 1 — 2 cm. szerokości. Jest to wirujący stalowy walec z nożami na powierzchni, osadzony w bardzo mocnych łożyskach. Drewno po rozdrobnieniu jest sortowane w wirujących walcach, przyczem odpadają wióry zbyt drobne, które zbrylają się przy gotowaniu, oraz zbyt duże, grube, ciężkie, zawierające zwykle sęki a więc trudne do rozgotowania. Odpadki wysortowane idą do palenisk, dobre zaś podawane są przez

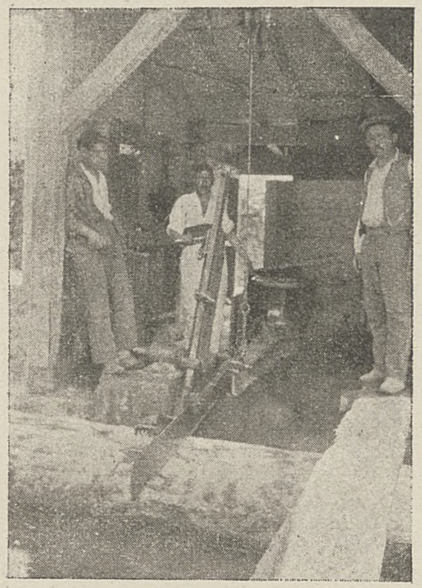
3 przenośniki (pasy płócienne na obracających się rolkach) do magazynu, obok kotłów, służących do gotowania drewna. Fabryka pracuje metodą siarczynową. Siarczyn wapnia fabrykowany jest na miejscu zwykłym sposobem. Jako surowiec do wytworzenia go używany jest siarczek żelaza, który jest wypalany w specjalnych piecach w temp. 600^0 na Fe O i $Fe_3\ O_4$ oraz SO_2 służący do dalszej fabrykacji.

$$4\ F_e\ S + 13\ O_2 \xrightarrow{t\ =\ 600} F_e o + F_{e_3}\ O_4 + 4\, S\, O_1 \uparrow ;$$

Dwutlenek siarki odprowadzany jest rurami ołowianemi, chłodzonemi wodą na spód wież, wysokich na 22 m. Wieże te składają się z całego szeregu kadzi drewnianych, umieszczonych jedna nad drugą i połączonych rurami. Kadzie napełnione są do połowy wapnem. Z dołu do pierwszej kadzi wpuszczany jest SO_2 do coraz to wyższych kadzi, z góry zaś doprowadzana jest czysta woda, która ługuje SO_2 oraz gasi wapno; reakcja przebiega według wzoru.

$$2\ Ca\ (OH)_2 + SO_2 \rightarrow Ca\ SO_3 + H_2\ O\ ;\ \text{lub też}$$
$$Ca\ (OH)_2 + 2\ SO_2 \rightarrow Ca\ (HSO_3)_2$$

zależnie od ilości doprowadzonego SO_2. Tak otrzymany siarczyn wapna idzie do szeregu kotłów wyłożonych ołowiem (aby powstający kwas siarkowy nie przegryzał ścianek) i tam drewno jest gotowane w ciągu 18 godzin pod ciśnieniem 4—5 atm. co odpowiada mniej więcej temperaturze 120—140°.



Ryc. 4. *Fot. Albrecht.*

Piła elektryczna do przerzynania kloców.

Kotły te mają pojemność 75—80 m³ drewna, ustawione są szeregiem i połaczone rurami. Płyn, rozpuszczający ligninę jest co pewien czas przepuszczany do następnego kotła, aż do zużycia zupełnego, do poprzedniego zaś doprowadzany jest płyn świeży. Po wygotowaniu drewna i rozpuszczeniu ligniny, celuloza jest kilkakrotnie płukana, następnie poplątane nitki są rozdzielane w specjalnym wirującym walcu. Przechodzą przez niego tylko pojedyncze włókna celulozy, zaś poplątane, nierozpuszczone

całkowicie kawałki drewna idą do ponownego gotowania i dają celulozę II-go gatunku. Oczyszczona już częściowo celuloza przepłukiwana jest kilkakrotnie, a następnie puszczana jest między walce metalowe, które prasują ją, tworząc rodzaj grubej, mokrej bibuły. Następne walce ogrzewane parą od środka suszą celulozę, poczem automatyczny nóż kraje wysuszoną już taśmę na arkusze o wymiarach 1 m^2; te pakowane są w bele po 125 kg (około 240 arkuszy). Dzienna produkcja wynosi około 50.000 kg celulozy. Jest ona wysyłana głównie do Ameryki 60 — 70%, do Włoch i do Francji po 15%, w kraju zostaje zużyte przez jedyną w Jugosławji papiernię zaledwie 5%. Wydajność celulozy jest zupełnie dobra wynosi około 200 kg z 1 m^3 drewna (około 40%) jednak celuloza nie jest najlepsza. 1 kg celulozy I-ej jakości kosztuje 2 — 3,5 dyn. Celulozy I-ej jakości otrzymuje się 50% i tyleż drugiej.

Następnie zwiedzaliśmy tartak. Ma on produkcję roczną 200.000 m^3 tartego materjału. Kotłownia jest urządzona tak samo, jak w fabryce celulozy. W hali maszyn 3 maszyny parowe mają razem 1200 KM., prócz tego 3 generatory (razem 1200 volt) dostarczają prądu dla elektrycznych pił wahadłowych, dźwigów, oraz innych urządzeń na składzie.

Dłużyce przywożone są kolejką i układane na placu przy pomocy dźwigu elektrycznego w stosy do 5 m. wysokości, zmocowane u góry klamrami. Materjał okrągły nie jest sortowany. Dłużyce przecinają na placu, na kloce elektrycznemi piłami wahadłowemi. Piły tarczowe, ze względu na duże wymiary kloców, mają po 1 m. średnicy.

W hali tartacznej stoi 12 traków wolnobieżnych, pionowych, firmy Würster i Seller, z tego 2 rozdzielcze. Prócz tego kloce większych wymiarów, głównie buka, przecinane są na 2-ch trakach poziomych. Piły zmieniane są co 4 godziny. Do przecierania kloców bardzo dużych wymiarów ponad 1.2 m. średnicy, tartak posiada w osobnej hali piłę taśmową. Koła robocze piły taśmowej mają po 2 m. średnicy i robią 12 obrotów na minutę. Do piły taśmowej jest osobna szlifierka.

Po odcięciu jednej deski przesuwa się do nieruchomej piły wózek z drewnem. Wymiary sortymentów tartych są bardzo różne, zależnie od zapotrzebowania kupców. Prócz zwykłych sortymentów tartych wyrabia się także klepki i fryzy posadzkowe z buka, oraz podkłady kolejowe wąskotorowe i skrzynki na owoce (do Włoch głównie i Afryki) z drewna iglastego świerka i jodły.

Do krajania klepek bukowych są tu dwa rodzaje maszyn; jedne o posuwie ręcznym mają wydajność 20 klepek na minutę, drugie o posuwie mechanicznym — 30 klepek na minutę. Fryzy bukowe oraz skrzynki na owoce z drewna iglastego również wyrabiane są maszynowo.

Części skrzynek zbijane są gwoździami mechanicznie, jednak nie

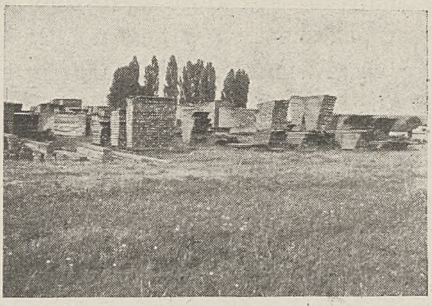
wykańczają ich całkowicie na miejscu, bowiem transport jest wówczas zbyt drogi. Transportowane są one kompletami, związanemi drutem.

Drewno bukowe w celu zabezpieczenia od wpływów atmosferycznych jest parowane, w specjalnym izolowanym i zamkniętym hermetycznie budynku. Drewno parowane jest ciemniejsze.



Fot. Albrecht.

Ryc. 4.
Dęby slawońskie.



Fot. Albrecht.

Ryc. 5.
Skład materjałów tartych przy tartaku w Drwarze.

Dla własnych kolejek wyrabiane są na tartaku 60.000 podkładów rocznie (dług. 1,60 m). Podkłady te wyrabiane są ze świerka i jodły a następnie impregnowane 6%-wym sublimatem ($Hg\ Cl_2$). Podkłady są moczone w specjalnych skrzyniach drewnianych, w roztworze 9 kg $Hg\ Cl_2$ na 150 litrów wody. 1 kg sublimatu kosztuje 140 dynarów. Na 1 m^3 drewna czyli około 20 sztuk podkładów zużywa się 0,75 kg $Hg\ Cl_2$ czyli impregnowanie 1 podkładu kosztuje 5 dynarów. Mają one dużą trwałość, średnio do 15 lat. Ogółem we wszystkich działach w całym tartaku pracuje na 3-ch zmianach 1050 robotników (tartak idzie 24 godz. na dobę).

Zakłady przemysłowe w Drwarze posiadają 250 km. własnych kolejek eksploatacyjnych, warsztaty mechaniczne, w których dokonywane są wszelkie naprawy maszyn do obróbki drewna, parowozów i wagonów. Na miejscu jest także mała kopalnia węgla brunatnego, która jednak nie starczy na potrzeby miejscowe.

Na tem kończę swe notatki z wycieczki, bowiem w drodze powrotnej z Drwaru przez Prijedor do Zagrzebia i Wiednia nie widzieliśmy już nic, godnego uwagi z punktu widzenia użytkowania lasu.

Możnaby tutaj wspomnieć jeszcze o jednym ciekawym zwyczaju, jaki zauważyliśmy w Bośni, a mianowicie o wyrobie klepek na beczki do wina, z jodły. Klepki takie używa się oczywiście tylko w handlu wewnętrznym, w innych krajach nie znajdują one uznania.

OD REDAKCJI.

Walka, jaka toczy się już od dłuższego czasu w pewnych odłamach społeczeństwa na temat gospodarstwa leśnego w Polsce, a w szczególności na temat polityki gospodarczej lasów państwowych, wyrażającej się między innemi w dążeniu administracji tychże lasów przejęcia we własny zarząd państwowych zakładów przemysłowych, przybrała w czasach ostatnich formy bardzo ostre.

Formy te, bijące niejednokrotnie nawet w wykonawców polityki państwa, t. j. w urzędników państwowej administracji leśnej — znalazły żywy oddźwięk przedewszystkiem w prasie codziennej, w której pojawiają się coraz częściej artykuły na temat lasów, leśnictwa i zamierzeń Państwa w tej dziedzinie.

Zainteresowanie społeczeństwa gospodarstwem leśnem powitać należałoby z uznaniem: świadczy to bowiem, że przecież nadszedł czas, kiedy społeczeństwo zaczyna zwracać więcej uwagi na tę gałęź gospodarstwa narodowego, która odgrywa tak ważną rolę w Polsce, a która u innych narodów znaną jest i docenianą od dawna.

Niestety jednak pojawiające się w prasie artykuły — nie dają w wielu wypadkach bezstronnej oceny faktów, a co gorsza — grzeszą nawet często zupełnie nie właściwem ujęciem sprawy, opartem na nieznajomości stosunków w gospodarstwie leśnem tak w lasach państwowych, jak i prywatnych.

Dopiero w czasach ostatnich spotykać zaczynamy artykuły, omawiające ten aktualny temat, które — oparte na znajomości lasów i leśnictwa — zaczynają rzucać jasne snopy światła, na nieznane dotąd tereny.

Redakcja „Lasu Polskiego" — uważając, za bardzo wskazane i pożyteczne informowanie Szanownych Czytelników o wszelkich artykułach, pojawiających się w prasie codziennej i perjodycznej całego kraju, na temat lasów i leśnictwa, wprowadza — począwszy od numeru niniejszego — nowy dział — p. t.: „Przegląd prasy", w którym podawane będą ważniejsze artykuły w całości (jako przedruki), oraz streszczenia innych artykułów, drukowanych w ciągu ubiegłego miesiąca w rozmaitych pismach i w prasie codziennej.

Czyni to Redakcja w tem przekonaniu, że — my leśnicy — nie możemy pozostać biernymi wtedy, kiedy cała prawie prasa mówi o nas, lub o naszym zawodzie i że zabierzemy również rzeczowy głos w dyskusji ogólnej, dla której otwarte będą łamy „Lasu Polskiego".

Na początek dajemy Szan. Czytelnikom poniżej przedruk artykułu znanego ekonomisty dr. A. Rosego, p. t. „Państwowa gospodarka leśna", zamieszczonego w „Przemyśle i Handlu", oraz streszczenie artykułu p. t. „Nie było nas — był las", zamieszczonego w piśmie codziennem „Dzień Polski".

PRZEGLĄD PRASY.

Revue des revues.

ADAM ROSE.

Państwowa gospodarka leśna.

Od szeregu miesięcy toczy się na łamach prasy codziennej i zawodowej dyskusja na temat gospodarki leśnej Państwa. Dyskusja ta nie ogranicza się do omawiania sposobu eksploatowania lasów państwowych, lecz zatacza o wiele szersze kręgi. Przeciwnicy poczynań Dyrekcji Lasów Państwowych starają się przedstawić całą jej gospodarkę leśną jako najbardziej charakterystyczny przejaw t. zw. etatyzmu. Nie tylko zwolennicy skrajnego liberalizmu, ale nawet publicyści i organa prasowe, wyznaczające zasady umiarkowanego interwencjonizmu państwowego, przestrzegają przed rzekomo zbyt daleko idącemi tendencjami etatystycznemi obecnego zarządu lasów państwowych. Głosy te stają się tak liczne, że wymagają zasadniczego przedyskutowania sprawy.

Wielokrotnie już podkreślano, że pojęcie „etatyzm" nie jest ściśle określone i mało jest ekonomistów, którzy pod tem pojęciem rozumieją ściśle te same zjawiska. Zasadniczo uważać można jako etatyzm tendencję rządu do nadmiernego interwenjowania w stosunki gospodarcze, albo też tendencję do opanowywania przez państwo pewnych dziedzin życia gospodarczego, względnie pewnych kategoryj warsztatów pracy. Jeśli mówimy o gospodarce w lasach państwowych, to nie można mówić o etatyzmie w sensie interwencjonizmu, bo Dyrekcja Lasów Państwowych z natury rzeczy ogranicza swą działalność do objektów leśnych, jej podległych, a jeśli zajmuje się całokształtem gospodarki drzewnej w kraju, to czyni to nie jako czynnik rządowy, lecz jako główny producent drzewa w Polsce. Wpływ, który Dyrekcja Lasów Państwowych wywiera na stosunki, panujące w kraju w zakresie drzewnym, nie jest większy, niż wpływ, który wywierałoby przedsiębiorstwo kapitalistyczne, które uczestniczyłoby w jakiejkolwiek gałęzi wytwórczości w tak wielkim odsetku, jak lasy państwowe w zakresie produkcji drzewnej. W tych warunkach o etatyzmie w sensie nadmiernego interwencjonizmu mówić tu nie można. Pozostaje natomiast możliwość zarzucania Dyrekcji Lasów Państwowych etatyzmu w sensie tendencji do opanowania całej wytwórczości drzewnej w kraju, jednakże tak pojętego zarzutu dotychczas nikt nie udowodnił.

Jeżeli odrzucimy a limine nie realną i nie życiową koncepcję sprzedaży lasów państwowych w ręce prywatne, którą niedawno lansował jeden z publicystów krakowskich, to przyjąć musimy za fakt, że wobec uzyskania po zaborcach lasów państwowych, reprezentujących wartość kilku najlepszej eksploatacji stosunkowo niewielki dochód, Państwo jako

główny przedsiębiorca leśny w Polsce występować musi, gdyż niema na świecie kapitalisty, któryby w lasach naszych w dzisiejszych warunkach miljardowe wartości lokować pragnął. Jednakże poza temi momentami, wynikającemi z aktualnego i powszechnego braku kapitałów, istnieją inne, działające stale, które przemawiają za eksploatacją lasów przez Państwo, nawet jeśli się przyjmie zasadę, że w innych gałęziach wytwórczości rolę Państwa, jako przedsiębiorcy redukować należy do minimum. Wiadomo mianowicie, że lasy nie tylko dają niewielki w stosunku do wartości kapitałowej dochód, ale że gospodarka leśna obliczona być musi na okres z reguły niemal 100-letni, a więc przewyższający znacznie normalny wiek jednego człowieka. Jeżeli zatem za główny atut gospodarki prywatnej słusznie uważa się naturalne dążenie jednostki do zbogacenia się, to w zakresie gospodarki leśnej atut ten nie może znaleźć zastosowania, a naodwrót dążność jednostek do zbogacenia się łatwo skłonić je może do stosowania w lasach gospodarki rabunkowej, której, niestety, w dobie powojennej aż zbyt często jesteśmy świadkami.

W ustroju wielkorolnym, przy którym obok wielkich warsztatów rolniczych istniały bardzo znaczne nieraz obszary leśne, można było uzyskać doskonałą gospodarkę leśną osób prywatnych. Po wojnie jednakże ustrój wielkorolny nawet bez działania reformy rolnej stapia się w drodze dobrowolnej parcelacji i trzeba wyjątkowo silnych charakterów, aby nie dążyć do wypełnienia katastrofalnego braku kredytów przez przedwczesny wyrąb drzewostanów. Wiadomo, że najdalej idąca ochrona leśna okazuje się tu bezskuteczna i nieliczne stosunkowo wypadki, w których Państwo powiększało od 1918 r. do 1929 r. swój areał leśny, wywołane były najczęściej nie dążnością Państwa do zwiększenia swej roli w ogólnej produkcji drzewa, lecz koniecznością ratowania od zagłady prywatnych kompleksów leśnych, których właściciele nie mogli sobie dłużej pozwolić na posiadanie olbrzymich wartości kapitałowych, nie rentujących się należycie.

Z uwag powyższych wynika, że Państwo nie tylko swoich posiadłości leśnych zlikwidować nie jest w stanie, lecz naodwrót przypuszczalnie będzie musiało powiększać z biegiem lat swój zapas leśny, o ile zalesienie Państwa nie ma być w groźny dla naszych stosunków gospodarczych sposób zredukowane. Zjawisko powyższe nie jest zresztą tylko zjawiskiem powojennem, gdyż i przed wojną tak wzorowe pod względem rządowej polityki gospodarczej państwo, jak Prusy, nie tylko nie redukowało obszaru lasów państwowych, lecz systematycznie je powiększało, prowadząc eksploatację z reguły we własnej administracji. W tych warunkach w fakcie utrzymywania, a nawet powiększania państwowych zapasów leśnych nie możemy się dopatrzeć w żadnej mierze przejawu etatyzmu.

Idzie jednak o to, czy tendencje etatystyczne nie tkwią w sposobie eksploatacji lasów i ostrożniejsi z przeciwników państwowej gospodarki leśnej na tem właśnie stanowisku stają, twierdząc, że Państwo winno ograniczyć się do gospodarki jak najbardziej ekstensywnej, t. zn. sprzedawać w stanie nieprzerobionym drzewo, dojrzałe w każdym roku do wyrębu, a stanowczo wystrzegać się wszelkiej przeróbki tego drzewa.

Najczystsza forma tak pojętej gospodarki polega niewątpliwie na udzielaniu prywatnym firmom koncesji na wyrąb drzewa, gdyż wówczas państwo otrzymuje za drewno zgóry ustaloną cenę, ponosi minimum ryzyka handlowego i zostawia w całej rozciągłości wolne pole dla działalności prywatnego przemysłu i prywatnego handlu drzewnego.

Jeżeli w teorji tak pojęta działalność państwa mogła się komukolwiek wydawać słuszna, to doświadczenia, poczynione w Białowieży z firmą Century, odstraszą chyba najbardziej zagorzałych zwolenników tego rodzaju eksploatacji lasów państwowych. Potwierdzają one przedewszystkiem starą prawdę, że w gospodarce leśnej zabiegi eksploatacyjne i hodowlane nie tylko muszą być jak najściślej skoordynowane, lecz wykonywane być muszą przez tego samego użytkownika. W przeciwnym razie, jeżeli zabiegi eksploatacyjne zejdą na tory samodzielne, to starania o należyte zabiegi hodowlane stają się wręcz bezcelowe.

Jeśli dzisiaj w puszczy Białowieskiej widać olbrzymie 100 metrowe pasy kompletnie ogołocone z drzewostanu, a niejednokrotnie zamienione w bagna, których mimo intensywnych wysiłków i olbrzymich nakładów pieniężnych już należycie zalesić nie można, to wina tu spada nie na Spółkę Century, która w tym szczególe działała zgodnie z warunkami umowy, a jedynie na naruszenie zasady, iż zabiegów eksploatacyjnych i hodowlanych bezkarnie oddzielić nie można. Obecnie, po ponownem przejęciu przez Państwo eksploatacji puszczy, ustalono zasadę, że usuwa się tylko starsze drzewa, pozostawiając nietknięte młodsze. System taki jest, rzecz prosta, wielokrotnie droższy od systemu t. zw. „czystych zrębów", których ze swego punktu widzenia słusznie zażądała Spółka Century. Na droższy, lecz jedynie racjonalny system eksploatacji częściowej zdecydować się może tylko Państwo - właściciel, skoro w następnych latach poczyni odpowiednie oszczędności na kosztach zalesienia, ale nie koncesjonarjusz, którego przyszłość eksploatowanego objektu z reguły nie obchodzi. Nic też dziwnego, że działalność Spółki Century musiała w tych warunkach nosić charakter dewastacyjny.

To też, nawiasem mówiąc, trzeba wyraźnie odróżniać, traktując sprawę rozwiązania umowy ze Spółką Century, naturalne następstwa szkodliwej umowy od właściwych przewinień Spółki. Dzięki istnieniu tych przewinień w innych dziedzinach można było umowę rozwiązać i zlikwidować stosunkowo niewielkim kosztem. Ale znawcy twierdzą, że nawet

w braku tych przewinień opłaciłoby się Państwu zapłacić Spółce 100% odszkodowanie za utracone korzyści, byle tylko puszczę od zagłady uratować.

Z uwag powyższych wynika, że systemu koncesji za racjonalny uważać nie można i że jedynie eksploatowanie lasów we własnej administracji należycie zachować może dla przyszłych generacyj bogactwa leśne, których dziś Państwo jest właścicielem. Jeśli jednak tak jest, to trudno zrozumieć przyczyny, dla których Państwo miałoby ograniczyć się do sprzedaży drzewa w formie zupełnie surowej, zamiast starać się o należytą jego przeróbkę. Jeżeli w całej pełni uznajemy zasadę, że Państwo nie powinno wypierać prywatnych przedsiębiorców, to jednak jesteśmy zdania, że tam, gdzie z tytułu posiadanych objektów wytwórczych jako producent występować musi, winno się ono trzymać zasad eksploatacyjnych, obowiązujących każdego prywatnego przedsiębiorcę. Jeżeli dziś każdego małorolnego uczy się z dużym nakładem sił, iż nie powinien sprzedawać wyprodukowanych przez siebie surowców, a przeciwnie dążyć do możliwie daleko idącego ich uszlachetnienia, to trudno zrozumieć, czemu Państwo sprzedawać ma drzewo okrągłe zamiast drzewa, odpowiednio przerobionego i dostosowanego do potrzeb rynku. Dochodzi tu jednak moment dalszy, o wiele ważniejszy z punktu widzenia całokształtu życia gospodarczego. Wiadomo, że polski handel drzewny jest nadzwyczaj słaby w zasoby finansowe i nie posiada środków do podjęcia w wielkim stylu akcji w celu uszlachetnienia polskiej wytwórczości drzewnej. Wiadomo również, że handel ten ogranicza się często do wywiezienia drzewa w stanie surowym zagranicę, na to, aby bezpośrednio za kordonem granicznym drzewo to uszlachetniane było w zagranicznych warsztatach przemysłowych. To samo, co zaobserwować możemy w tak wielu dziedzinach handlu rolniczego, zaznacza się zatem w zakresie gospodarki drzewnej w sposób szczególnie jaskrawy i, jeśli przy organizacji handlu najważniejszemi produktami rolnemi, współudział Państwa przy standaryzacji i uszlachetnieniu produkcji był i jest niezbędny, to z pewnością i w zakresie produkcji drzewnej sanacja stosunków bez tego współudziału osiągnąć się nie da. W tych warunkach interwencja Państwa byłaby potrzebna nawet wówczas, gdyby Państwo samo jako producent drzewa nie występowało, a jest wskazana, naturalna i wręcz niezbędna, skoro Państwo jest największym w kraju producentem tego surowca. Interwencja ta wyrazić się musi przedewszystkiem w wyposażeniu przemysłu drzewnego w instalacje przetwórcze, które dla racjonalizacji gospodarki drzewnej są potrzebne, a których przemysł prywatny, pozbawiony odpowiednich zasobów finansowych, zdobyć nie jest w stanie.

Reasumując uwagi powyższe, dochodzimy do wniosku, że kampanja z taką intensywnością od szeregu miesięcy prowadzona przeciw państwo-

wej polityce drzewnej, o ile nie jest wywołana względami zwykłej opozycji politycznej, to świadomie lub nieświadomie służy interesom tych, którzy z nieuporządkowanych stosunków w zakresie przemysłu i handlu drzewnego zyski ciągną. Z podobnemi kampanjami spotykaliśmy się już nieraz, ilekroć rozchodziło się o sanację jakiejkolwiek gałęzi życia gospodarczego. Dla dobra Państwa kampanję tego rodzaju należy przetrzymać i kroczyć dalej po raz obranej drodze do słusznie wytkniętego celu.

„Nie było nas, był las“.

(„Dzień Polski”, nr. 124 z dnia 8 maja 1930 r.)

Artykuł ten jest odpowiedzią na artykuły, umieszczone przed kilkunastu dniami w prasie codziennej, w których nazwano „etatyzmem” — także prowadzenie przez Państwo gospodarstwa w lasach, będących własnością Państwa.

Autor niniejszego artykułu podaje, że Państwo jest w Polsce największym właścicielem lasów, gdyż posiada 33% ogólnej powierzchni lasów, a produkcja lasów państwowych dochodzi do prawie 50% produkcji ogólnej wszystkich lasów w Polsce.

Utrzymanie powierzchni tej w stanie należytym jest ze znanych ogólnie powodów konieczne; powody te skłaniają Państwo polskie — (tak zresztą, jak i inne państwa) — raczej do powiększenia powierzchni lasów państwowych, a nie do ich zmniejszania — lub nawet, jak chcą niektórzy — do całkowitego ich wyzbycia się. Sprzedaż lasów państwowych w ręce prywatne — równałaby się zniszczeniu lasów — czego aż nadto liczne mamy dowody. Jeżeli właściciel prywatny — z małemi zresztą wyjątkami — nie może swoich dotychczasowych posiadłości leśnych należycie zagospodarować, gdyż — pomiędzy innemi nie posiada na cel ten odpowiedniego kapitału — to trudno sobie wyobrazić, aby znalazły się kapitały prywatne na kupno lasów państwowych.

Tak stan obecny lasów prywatnych, jak i względy ogólno państwowe i gospodarcze wymagają utrzymania posiadanych przez Państwo lasów w rękach Państwa, jak i zwiększania ich powierzchni.

Posiadanie takie — mówi autor — „nakłada jednak na szczęśliwego posiadacza obowiązki, które streszczają się w jednem krótkiem zdaniu: winien on na posiadanym terenie dobrze gospodarować.

Jeżeli to prymitywne wymaganie stawiamy każdemu posiadaczowi, to nie możemy znaleźć żadnej racji, uchylającej je w stosunku do Państwa, jako właściciela. Idziemy nawet dalej. Twierdzimy mianowicie,

że Państwo, nie oglądając się na doraźny, natychmiastowy zysk, tak niezbędny niejednokrotnie w gospodarstwach prywatnych, może i powinno zastosować program maksymalny inwestycji i itensyfikacji. W przeciwnym bowiem razie lasy państwowe nie byłyby niczem więcej, jak tylko balastem dla Skarbu, źródłem utrzymania dla pewnej rzeszy zbiurokratyzowanych urzędników i w najlepszym razie lokatą, nazbyt gruntowną, pewnej części majątku narodowego.

Teoretycznie nie znajdziemy przeciwników dopiero co wyrażonego poglądu. Z pewnością tych prostych zasad nikt obalać nie będzie. W praktyce jednak dzieje się inaczej.

Porządnie prowadzona gospodarka lasowa stawiać musi Państwo na rynku ,jako najwybitniejszego producenta, z którego posunięciami muszą liczyć się producenci mniejsi. Gdyby to nie było Państwo, nie podniósłby się ani jeden głos sprzeciwu, a zaczęłyby się forsowne zabiegi o koordynację wysiłków, o wspólne działanie i t. p."

Zwolennicy teorji, że Państwo powinno się ograniczyć tylko do uzupełniania tego, czego nie zdołają wykonać posiadacze i przedsiębiorcy prywatni — twierdzą, że — jeżeli już Państwo lasy posiada to winno wykonywać w nich jedynie takie czynności które niezbędne są do ich utrzymania i posiadania, t. j. tylko czynności hodowlane i ochronne. Wszelkie zaś użytkowanie lasów, a więc wyrąb drewna, jego wyróbka a tembardziej przeróbka na półfabrykaty powinna być wykonywana przez inicjatywę prywatną.

Odpowiedź na takie postawienie sprawy daje autor w słowach:

„Słusznie — we wszystkich dziedzinach, z wyjątkiem tej, w której Państwo jest największym posiadaczem i największym producentem. Nie można stawiać wymagania: prowadź taką gospodarkę, abyś mnie nie naraził na wysiłek większej intensywności. Znane zdanie: nie było nas był las, nie będzie nas, będzie las, jest pozbawione słuszności nawet w stosunku do lasów państwowych, które tak samo, jak prywatne, muszą być gospodarowane według najlepszych i najzdrowszych ekonomicznie zasad.

Dopiero po wyraźnem ustaleniu takiego stanowiska, znajdzie się język porozumienia z przedsiębiorcami prywatnymi. Odrzućmy przymiotnik: „państwowy" i zapomnijmy o nim, a wtedy wiele rzeczy stanie się łatwo zrozumiałemi, gdy będzie mowa o zwykłym, ale największym posiadaczu lasów w Polsce".

ODEZWA.

Z Puszczy Białowieskiej.

Puszcza Białowieska, stanowiąca największy kompleks lasów na całym niżu Europy środkowej, o przestrzeni 143,000 hektarów, pociągała i pociąga każdego, kto o niej coś czytał lub słyszał. Bo też kryje ona w sobie nieprzebrane skarby i walory tak materjalne, jak i duchowe. Tu przechowały się liczne podania i legendy od czasów Giedymina, a cały szereg postaci historycznych po przez Jagiełłę, Batorego, Stanisława Augusta i Napoleona, aż do Grotgera i Sienkiewicza żyje tu w nieśmiertelnym poszumie potężnych lip, starych sosen i świerków, wielowiekowych dębów, a pieśń głuszca przekazuje *budikowi* z pokolenia w pokolenie pamięć o ich sławie.

Tutaj ma swe mateczniki od wieków krwiożerczy ryś, rycerski jeleń, szary wilk i trubadur puszcz — czarnopióry głuszec, a Król Puszczy żubr po tyloletniej tułaczce po zwierzyńcach i ogrodach zoologicznych świata wrócił tu, jako do swej Ojcowizny.

Tutaj każdy może przekonać się o wszechpotędze lasu, uzmysłowić sobie, że jego wartość „zielonego złota" jest może stokroć większą, niż wartość dzwięczącej monety, bo ona uszlachetnia dusze ludzkie, bo ona daje odpoczynek i ukojenie.

Tu każdy zobaczy i znajdzie tysiące interesujących go, szczegółów, motywów i obrazów, tu odbierze krocie wrażeń, które pozostawią w pamięci i w duszy niczem niezatarty ślad żywiołowego piękna i potęgi przyrody. Wyścig pracy, jako hasło w odbudowie tego, co zniszczyła wojna staje się dla każdego w Puszczy zjawą realną, dodaje bodźca do wytrwania w boju nad podniesieniem dobrobytu Kraju, krzepi na duchu w walce o byt, jednostki i społeczeństwa.

Miłośnik przyrody znajdzie tutaj i piękne objekty i trudne do przebycia knieje, a zadowolenie wewnętrzne pozostanie w jego duszy i wspomnieniami raz na zawsze zwiąże go z Puszczą. To też ciągnie rok-rocznie do Puszczy Białowieskiej nieskończony korowód wycieczek zbiorowych i pojedynczych turystów.

Ruch ten znamionuje, iż w społeczeństwie polskiem budzi się coraz więcej poczucia miłości ku imponującej swym obszarem, pełnej niespotykanych nigdzie pomników przyrody — puszczy stającej się naszą dumą narodową.

I trzeba, aby cały naród ukochał w niej jej piękno, jej moc zwycięzką, której jak duszy narodu nie zniszczyły ni okowy niewoli, ni klęski wojny.

Niech stanie się ona symbolem naszej wielkości, naszej siły Państwowej i potęgą swoją niech krzepi dusze i zagrzewa serca do walki o wielkość narodu.

Zbliża się okres, w którym Puszcza stanie przed nami w najpiękniejszej swej szacie, pełna krasy stubarwnego kwiecia i zieleni, świegotu niesłychanej ilości jej mieszkańców skrzydlatych.

Gdzież można znaleźć więcej wrażeń, rozkoszy obcowania z przyrodą, jak nie pod cieniem jej olbrzymich konarów.

Aby jednak dać możność licznym rzeszom turystów zapoznać się z jej „przepastnemi krainami" potrzebna jest pewna pomoc miejscowego społeczeństwa. W tym celu Stowarzyszenie Urzędników Dyrekcji Lasów Państwowych w Białowieży „Samopomoc" powołało do życia Sekcję Turystyczną, która podając powyższe do wiadomości ogółu, uprasza pragnących zwiedzić Puszczę o zgłaszanie się pod adresem: „Sekcja Turystyczna Stowarzyszenia Samopomocy w Białowieży, adres telegraficzny „Białowieża, Samopomoc".

Zadaniem Sekcji jest przyjmowanie wycieczek na stacji kolejowej i w Białowieży, ułatwianie zwiedzenia Puszczy, zorganizowanie środków lokomocji, przygotowanie noclegów i t. p.

Orga nizatorów wycieczek grupowych uprasza się o porozumienie z Sekcją celem ustalenia terminu przyjazdu wycieczek.

Samopomoc urządników Z. O. L. P. w Białowieży.

PRENUMERATA NA ROK 1930 WYNOSI:

Dla członków Związku:		**Zwyczajna:**	
rocznie zgóry	zł. 10 gr. —	rocznie zgóry	zł. 14 gr. —
półrocznie „	„ 5 „ 50	półrocznie „	„ 7 „ —
kwartalnie	„ 3 „ —	kwartalnie	„ 4 „ —

Cena pojedyńczego n-ru 1 zł. 50 gr. Zmiana adresu 20 gr.

Konto czekowe w P. K. O. № 737.

Adres REDAKCJI i ADMINISTRACJI: Warszawa, Nowy-Świat 36.

BILANS
Kasy Spółdzielczej
Pracowników Lasów Państw. z odp. udz. w Siedlcach

w dniu 31 grudnia 1929 roku.

Stan czynny.		Stan bierny.	
1. Kasa.	1,90	1. Udziały	12 403,16
2. Banki i P. K. O. . .	91,47	2. Kapitał zasobowy	351,18
3. Pożyczki na weksle	19.978,31	3. Wkłady:	
4. Papiery wartościowe	107,50	a) terminowe 5.368,55	
5. Towary	524,29	b) beztermin. 2.190,32	7.558,87
6. Dłużnicy za towary	2 301,76	4. Wierzyciele za towary	1.662,93
		5. Czysty zysk . .	1.029,09
Suma . .	23.005,23	Suma . .	23.005,23

Rachunek strat i zysków za 1929 rok.

Straty.		Zyski.	
1. Odsetki od wkładów	489,59	1. Odsetki od pożycz.	2.511,33
2. „ „ fund. zasob.	14,26	2. „ „ pap. wart.	2,22
3. Koszty handl. i adm.	2.265,62	3. Prowizja.	739,74
4 **Zysk za 1929 rok** .	1.029,09	4. Zwroty koszt. handl. i admistr.	545,27
	3.798,56		3.798,56

W końcu roku sprawozdawczego Spółdzielnia liczyła 214 członków, przyczem jeden udział wynosi 100.— (sto) złotych.

Księgowy: (—) *P. Wojtasiak*

Prezes: (—) *T. Schwartz*

Komisja rewizyjna:
(—) *I. Piotrowski*
(—) *F. Łaski*
(—) *J. Kozaczyński*

Członkowie Zarządu:
(—) *A. Sokołowski*
(—) *H. Parniewski*

Zakł. Graf. „NASZA DRUKARNIA", Warszawa, Sienna 15.